Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de
BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 20 1968 Nr. 2

SUMAR

St. și cerc. biol. seria botanică t. 20 nr. 2 p. 87—194 București 1968

CONTRIBUȚII LA MICOFLORA DOBROGII

DE

O. CONSTANTINESCU și GH. DIHORU

582.28 : 631.46

The 119 spp. of microfungi listed (*Phycomycetes* 4 spp., *Ascomycetes* 30 spp., *Basidiomycetes* 37 spp., *Fungi imperfecti* 48 spp.) include 6 new records and 12 new hosts for Romanian flora.

Ciupercile parazite pe plantele din regiunea Dobrogea au fost studiate relativ de multă vreme. Primele semnalări aparțin lui I.C. Constantineanu, care între anii 1897–1921 citează mai multe specii de uredinee. Mai tîrziu, Tr. Săvulescu și colab. (1927–1957) menționează numeroase specii din această regiune, unele chiar unități taxonomice noi, într-o serie de publicații precum și în exsiccata „Herbarium Mycologicum Romanicum". De asemenea, în lucrările altor micologi, sînt amintite și specii recoltate din Dobrogea, iar recent au apărut trei lucrări care se ocupă în exclusivitate de flora micologică a Dobrogii (7), (16), (17).

În deplasările efectuate în anii 1958–1966, în special în Delta Dunării și Podișul Babadag, am recoltat material micologic din care o parte a fost publicat (3), (4), (5). În nota de față, printre altele, se semnalează unele ciuperci parazite pe plante mai rare: *Sophora jauberti* Spach, *Trifolium scabrum* L. și *Petasites spurius* L. etc.

În lucrare sînt enumerate 119 specii de ciuperci dintre care 6 specii noi pentru micoflora țării și 12 plante gazde noi, ale unor specii cunoscute mai de mult (noutățile sînt însemnate cu asterisc-*). Materialul este inserat în Ierbarul micologic al Institutului de biologie „Traian Săvulescu".

PHYCOMYCETES

Albugo candida (Pers. ex Fr.) Kze. pe *Camelina microcarpa* Andrz., Babadag, Valea Caugagiei, 12.V.1960. – **Peronospora erophilae** Gäum. pe *Draba verna* L., N. Bălcescu, 15.IV.1965. – **P. calotheca** De Bary pe *Asperula odorata* L., Babadag, 24.V.1962; 26.V.1963. – **P. cardamines-laciniatae** Gäum. pe *Dentaria bulbifera* L., Ciocșcula, 6.V.1960.

ASCOMYCETES

Diaporthae sophorae Sacc. pe *Sophora jauberti* Spach.* „matrix nova" Babadag 24.V.1962; peritecii 140—300 μ; asce 40—76 × 8,5—9,5 μ; ascospori 11—14 × 3,8—4,8 μ. Forma perfectă este însoțită de cea neperfectă: *Phoma sophorae* Sacc. = *Phomopsis sophorae* Trav. avînd sporii de 4,7—7,6 × 2—2,5 μ. —**Epichloë typhina** (Pers.) Tul. pe *Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck., Mircea Vodă, VI.1962 (rec. D. C u ș m i r). —**Leptosphaeria typharum** (Desm.) Karst. pe *Typha angustifolia* L., Sulina, 7.VII.1964. —**Lophodermium arundinaceum** (Schrad.) Chev. pe *Phragmites communis* Trin*., Dranov, 26.VII.1961; pe *Stipa pulcherrima* Koch.*, Babadag, 9.V.1960. —**Phyllachora graminis** (Pers.) Fuck. pe *Chrysopogon gryllus* (Torner) Trin., Babadag, valea Caugagiei, 9.VIII.1960. —**P. trifolii** (Pers.) Fuck. pe *Trifolium scabrum* L., Babadag, 27.V.1963. —**Physalospora obtusa** (Schw.) Cooke pe *Pirus elaeagrifolia* Pall.*, Babadag, 4.X.1963. —**Rhytisma punctatum** (Pers.) Fr. pe *Acer tataricum* L., Babadag, IX.1961. —**Scirrhia rimosa** (Alb. et Schw.) Fuck. pe *Phragmites communis* Trin., Delta Dunării, Matița, 22.X.1958. —**Taphrina polyspora** (Sorok.) Johans. pe *Acer tataricum* L., Babadag, 24.V.1962. —**Erysiphe artemisiae** Grev. pe *Artemisia vulgaris* L., Crișan, 4.VII.1964. —**E. asperifolium** Grev. pe *Pulmonaria officinalis* L., Slava Rusă, 12.X.1965. —**E. biocellata** Ehrb. pe *Mentha arvensis* L., Sulina, 4.VII.1964. —**E. cichoracearum** (DC.) Mérat pe *Hyosciamus niger* L., Babadag, 10.X.1963; *Lactuca serriola* Torn., Maliuc, 2.X.1964. —**E. communis** (Wallr.) Lk. pe *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., Babadag, X.1963; *Vinca herbacea* W. et K., Babadag, 4.X.1963. —**E. convolvuli** (DC.) St. Am. pe *Convolvulus arvensis* L., Babadag, 2.X.1963. —**E. cruciferarum** Opiz ex Junell pe *Sinapis arvensis* L., Morfa, 1.X.1963; Fîntîna Mare, 10.VIII. 1964. —**E. galeopsidis** (DC.) Mérat pe *Stachis palustris* L., Măcin, 14.VIII. 1960. —**E. graminis** (DC.) Mérat pe *Poa bulbosa* L., Babadag, 28.V.1963. —**E. heraclei** (DC.) St. Am. pe *Eryngium campestre* L., Babadag, 28.IX.1962; *Falcaria sioides* (Wib.) Aschers., Babadag, 1.X.1963. —**E. pisi** (DC.) St. Am. pe *Medicago sativa* L., Babadag, 3.X.1963. —**E. polygoni** (DC.) St. Am. pe *Polygonum lapathifolium* L., Matița, 22.X.1958. —**E. ranunculi** Grev. pe *Paeonia peregrina* Mill., Fîntîna Mare, 14.X.1965. —**E. trifolii** Grev. pe *Astragalus glycyphyllus* L., Babadag, 26.VI.1966; *Melilotus dentatus* (W. et K.) Pers., Maliuc, 30.IX.1963. —**E. verbasci** (Jacz.) Blumer pe *Verbascum banaticum* Schrad.*, Caraorman, 23.VI.1966. —**Leveillula compositarum** Golov. pe *Chondrilla juncea* L., Morfa, 1.X.1963. —**Phyllactinia guttata** (Fr.) Lév. pe *Corylus avellana* L., Babadag, 3.X. 1963; *Cornus mas* L., Fîntîna Mare, 14.X.1965. —**P. mespili** (Cast.) Blumer pe *Crataegus monogyna* Jacq., Babadag, 1.X.1963. —**Sphaerotheca alchemillae** (Grev.) Junell pe *Agrimonia eupatoria* L., Babadag, 28.VIII.1963. —**S. xanthii** (Cast.) Junell pe *Xanthium italicum* Mor., Maliuc, 1.X.1963.

BASIDIOMYCETES

Entyloma dactilidis (Pass.) Cifferi pe *Agrostis alba* L., Măcin, 14.VIII.1960. —**Schizonella melanogramma** (DC.) Schröter pe *Carex michelii* Host. Babadag, 9.V.1960; 24.V.1962. —**Tilletia tritici-repentis** (DC.) Liro pe

Agropyron brandzae Panțu et Solacolu, Babadag, 9.VIII.1964. —**Ustilago agrestis** Syd. pe *Agropyron repens* (L.) Pal. Beauv., Maliuc, 3.VII.1964. —**U. anomala** Kunze pe *Fagopyrum dumetorum* (L.) Schreb., Babadag, 2.VIII.1963. —**Melampsora alii-salicis-albae** Kleb. pe *Salix alba* L., Maliuc, 1.X.1963. —**Puccinia absinthii** DC. pe *Artemisia absinthium* L., Babadag, 3.X.1963. —**P. antirrhini** Diet. et Holw. pe *Antirrhinum majus* L., Eforie Sud, 10.IX.1958. —**P. bromina** Eriks. pe *Bromus* sp., Babadag, 9.V.1960. —**P. caricis** (Schm.) Rebent. pe *Carex* sp., Sulina, 28.IX.1963. —**P. cerinthes-agropyrina** Tranzsch. pe *Cerinthe hispida* Turril. Babadag, 13.V. 1960. —**P. convolvuli** (Pers.) Cast. pe *Calystegia sepium* (L.) R. Br., Maliuc, 1.X.1963. —**P. eryngii** DC. pe *Eryngium campestre* L., Heraclea, 3.VIII.1963. —**P. helianthi** Schm. pe *Helianthus annuus* L., Babadag, 1.X.1963. —**P. magnusiana** Körn. pe *Phragmites communis* Trin., Roșuleț, 24.VII.1961. —**P. menthae** Pers. pe *Calamintha nepeta* (L.) Savi, Mircea Vodă, 10.X.1958 (rec. C. Z a h a r i a d i). —**P. montana** Fuckel pe *Centaurea napuligera* Roch., Babadag, 5.V.1960. —**P. opizii** Bubák pe *Lactuca quercina* L., Babadag, 24.V.1962. —**P. persistens** Plow. pe *Thalictrum minus* L., Babadag, 13.V.1960; 24.V.1962; 27.V.1963. —**P. phragmitis** (Schm.) Körn. pe *Phragmites communis* Trin. Matița, 22.X.1958. —**P. polygoni-amphibii** Pers. pe *Polygonum amphibium* L., Maliuc, 21.X.1958; Sulina 28.IX.1963. —**P. prenanthis** (Pers.) Lindr. pe *Lactuca muralis* (L.) Fres., Babadag, 27.V.1963. —**P. scirpi** DC. pe *Nymphoides peltata* (Gmel.) Kze., Sulina, 4.VI.1964; Caraorman, 23.VI.1966; *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, Măcin, 14.VIII.1960. —**P. singularis** Magn. pe *Anemone ranunculoides* L., Babadag, 6.VI.1960. —**P. tanaceti** DC. pe *Tanacetum vulgare* L., Maliuc, 30.X.1963. —**P. taraxaci-serotini** Picb. pe *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir., Babadag, 27.X.1959. —**P. vincae** (DC.) Berk. pe *Vinca herbacea* W. et K., Babadag, 5.V.1960; 24.V.1962. —**P. xanthii** Schm. pe *Xanthium italicum* Mor., Sulina, 28.IX.1963. —**Tranzschelia pruni-spinosae** (Pers.) Dietel pe *Anemone ranunculoides* L., Babadag, 6.V.1960; 6.VI.1960. —**Uromyces arenariae** Tranzsch. pe *Arenaria serpyllifolia* L., Heraclea, 3.VIII.1963. —**U. caryophyllinus** (Schrank) Wint. pe *Gypsophyla trichotoma* Wenderoth., Portița, 30.VII.1961. —**U. ficariae** (Schm.) Lév. pe *Ficaria verna* Huds., Babadag, 28.V.1963. —**U. gageae** Beck. pe *Gagea lutea* (L.) Ker. Gawl., Babadag, 6.V.1960; 14.V.1963. —**U. loti** Blytt pe *Lotus tenuis* Kit., Maliuc, 30.IX. 1963. —**U. rumicis** (Schm.) Wint. pe *Rumex hydrolapathum* Huds., Babadag, 19.IX.1961. —**U. scillarum** (Grev.) Wint. pe *Muscari racemosus* (L.) Mill., Babadag, 28.V.1963. —**U. trifolii** (Hedw.) Lév. pe *Trifolium fragiferum* L., Sulina, 28.IX.1963.

FUNGI IMPERFECTI

Ascochyta sonchi Grove (syn. *Phyllosticta sonchi* Sacc.) pe *Sonchus arvensis* L.*, Maliuc, 1.X.1963. —**Coniothyrium arundinaceum** Sacc.*, Michelia, 1879, 1, 203 pe *Phragmites communis* Trin., Matița, 22.X.1958; picnidii 165—225 μ, spori 7,5—9 × 3—3,5 μ. —**Diplodia beckii** Bäumler*, Mycol. Notizen, 1889,1 pe *Phragmites communis* Trin., Roșuleț, 24.VII.1961; spori 10—13 × 4 μ. —**Hendersonia typhae** Oud. * in Hedwigia, 1873,

12, 158. pe *Typha angustifolia* L., Maliuc, 20.X.1958; spori 34—48 × 5,5—6,5 μ. — **Pirostoma circinans** Fr. pe *Phragmites communis* Trin., Maliuc, 22.X.1958; Dranov, 24.VII.1961. — **Phyllosticta atriplicis** Desm. pe *Atriplex hastata* L.*, Crișan, 8.VII.1963. — **P. cirsii** Desm. pe *Cirsium arvense* (L.) Scop., Maliuc, 1.X.1963. — **P. prunigena** Grove*, Brit. stem and leaf fungi, 1935, 1, 40 (syn. *Phoma prunicola* Schwein) pe *Prunus mahaleb* (L.) Borkh., Babadag, 3.X.1963; picnidii 200—250 μ, spori 7—10 × 3 μ. — **P. typhi** Sacc. pe *Typha angustifolia* L., Maliuc, 20.X.1958. — **Septoria bidentis** Sacc. pe *Bidens tripartita* L., Maliuc, 2.X.1964. — **S. caricis** Pass. pe *Carex colchica* Gay.*, Caraorman, 26.VI.1966. — **S. chelidonii** Desm. pe *Chelidonium majus* L., Babadag, 28.V.1963. — **S. cirsii** Niessl pe *Cirsium arvense* (L.) Scop., Maliuc, 1.X.1963. — **S. clematidis** Rob. et Desm. pe *Clematis vitalba* L., Babadag, 4.X.1961. — **S. cytisi** Desm. pe *Laburnum anagyroides* Medik, Eforie Sud, 28.IX.1962. — **S. dysentericae** Brun.*, Sphaerops. Char. 1889, 81 pe *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., Sulina, 28.IX.1963; spori 35—40 × 1 μ. — **S. elaeagni** (Chev.) Desm. pe *Elaeagnus angustifolia* L. Eforie Nord, 22.X.1962. — **S. guepini** Oudem. pe *Euphorbia palustris* L., Crișan, 8.VII.1964. — **S. polygonorum** Desm. pe *Polygonum lapathifolium* L., Maliuc, 30.IX.1963. — **S. salviae** Pass. pe *Salvia nemorosa* L., Mircea Vodă, 9.VIII.1959 (rec. D. C u ș m i r). — **S. scutellariae** Thum. pe *Scutellaria hastifolia* L., Sulina, 4.VII.1964. — **S. sii** Rob. et Desm. pe *Sium* sp., Crișan, 1.VIII.1966. — **S. sonchifolia** Cooke pe *Sonchus arvensis* L., Maliuc, 1.X.1963. — **S. stachidis** Rob. et Desm. pe *Stachis palustris* L., Măcin, 14.VIII.1960. — **S. tanaceti** Niessl pe *Tanacetum vulgare* L., Maliuc, 30.IX.1963. — **S. veronicae** Desm. pe *Veronica hederifolia* L., Babadag, 27.V.1963. — **Stagonospora atriplicis** (West.) Lind. pe *Atriplex nitens* Schk., Sulina, 28.IX.1963; *Atriplex hastata* L., Crișan, 8.VII.1964. — **S. elegans** (Berk.) Trail. pe *Phragmites communis* Trin., Matița, 22.X.1958. — **Coryneum compactum** B. et Br.* in Ann. Nat. Hist. 1850, 459 pe *Ulmus campestris* L., Babadag, 3.X.1963. — **C. foliicolum** Fuck. pe *Pirus elaeagrifolia* Pall., Babadag, 4.X.1963. — **Didymosporium aceris** (Lib.) Höhn pe *Acer campestre* L., Babadag, 3.X.1963. — **Gloeosporium campestre** Pers. pe *Acer campestre* L., Babadag, 20.VI.1966. — **G. quercinum** West. pe *Quercus pubescens* Willd.*, Babadag, 24.V.1952. — **Monochaetia desmazierii** Sacc. pe *Quercus dalechampii* Ten.*, Babadag, 3.X.1963. — **Phlyctaena vagabunda** Desm. pe *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers., Babadag, 4.X.1963. — **Cladosporium graminis** (Pers.) Cda pe *Poa angustifolia* L., Babadag, 28.V.1963. — **C. typharum** Desm. pe *Typha latifolia* L., Maliuc, 21.X.1958; *Typha angustifolia* L.*, Matița, 22.X.1958; Sulina, 4.VII.1964. — **Fusicladium fraxini** Aderh. pe *Fraxinus ornus* L., Babadag, 24.V.1962. — **Napicladium arundinaceum** (Corda) Sacc. pe *Phragmites communis* Trin., Matița, 22.X.1958. — **Ovularia monosporia** (West.) Sacc. pe *Rumex limosus* Thuill*, Maliuc, 30.IX.1963. — **Ramularia alismatis** Fautr. pe *Alisma plantago-aquatica* L., Sulina, 28.IX.1963. — **R. arvensis** Sacc. pe *Potentilla reptans* L., Maliuc, 30.IX.1963. — **R. geranii** (West.) Fuck. pe *Geranium pusillum* L., Babadag, 24.V.1962. — **R. lactea** (Desm.) Sacc. pe *Viola hirta* L., *Viola odorata* L., Babadag, 27.V.1963. — **R. marrubii** Mass. pe *Marrubium peregrinum* L., Babadag, 20.VI.1966. — **R. variabilis** Fuck. pe *Verbascum blattaria* L., Maliuc, 30.IX.1963. — **R. variegata** var. **petasitidis-tomentosa** Karak. (syn. *R. petasitidis-tomentosae* Săvul. et Sandu) pe *Petasites spurius* L., Sulina, 4.VII.1964. — **Scolecotrichum graminis** Fuck. pe *Poa bulbosa* L., Babadag, 28.V.1963.

BIBLIOGRAFIE

1. BLUMER S., *Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae)*, Jena, 1967.
2. BONTEA V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, București, 1953.
3. CONSTANTINESCU O., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *6*, 679—687.
4. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *2*, 171—176.
5. CONSTANTINESCU O. și DIHORU GH., Com. Acad. R.P.R. 1963, **13**, *10*, 885—890.
6. COOKE W. B., Mycologia, 1952, **44**, *4*, 570—574.
7. ELIADE E. și ROMAN T., Anal. Univ. Buc., Ser. Şt. Nat., Biol., 1963, **38**, 61—70.
8. FISCHER G. W., North Amer. Smut Fungi, New York, 1953.
9. GÄUMANN E., *Die Rostpilze Mitteleuropas*, Bern, 1959.
10. GROVE W. B., British stem and leaf fungi, Cambridge, 1935, **1**; 1937, **2**.
11. JUNELL L., Trans. Brit. mycol. Soc., 1965, **48**, *4*, 539—548.
12. — Svensk Bot. Tidskr., 1967, **61**, *1*, 209—230.
13. SĂVULESCU TR., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, București, 1953.
14. — *Ustilaginalele din R.P.R.*, București, 1957.
15. VASSILEVSKI N. I. i KARAKULIN B. P., *Fungi imperfecti parasitici*, Moscova—Leningrad, 1937, **1**; 1950, **2**.
16. VOLCINSKI A. și MITITIUC M., Anal. Univ. Iași, Ser. biol. 1964, **10**, *2*, 317—322.
17. — Anal. Univ. Iași, Ser. biol. 1966, **12**, *1*, 139—141.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
Sectorul de micologie
și
Sectorul de geobotanică

Primit în redacție la 4 aprilie 1967.

PRECIZĂRI FLORISTICE (III)

(*STIPA, POA*)

DE

GH. DIHORU

582.542.1

L'auteur signale, pour la flore de la Roumanie *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko et *Poa versicolor* pour la première fois, et les compare aux espèces parentes.
Il marque les principales différences entre *Poa angustifolia* L. et *P. pratensis* L. et entre *Stipa pulcherrima* C. Koch et *S. eriocaulis* Borb.
Une clef de détermination des espèces de *Stipa* en Roumanie est présentée à la fin de l'ouvrage.

O bună parte din numeroasele specii ale fam. *Poaceae*, existente în flora dobrogeană, prezintă un interes taxonomic, fitogeografic și fitocenologic cu totul deosebit. Din punct de vedere taxonomic, unele genuri au fost prea puțin cercetate (*Puccinellia*, *Poa*, *Stipa*, *Agrostis*, *Agropyron* și *Festuca*), încît o enumerare completă a speciilor corespunzătoare ne lipsește.

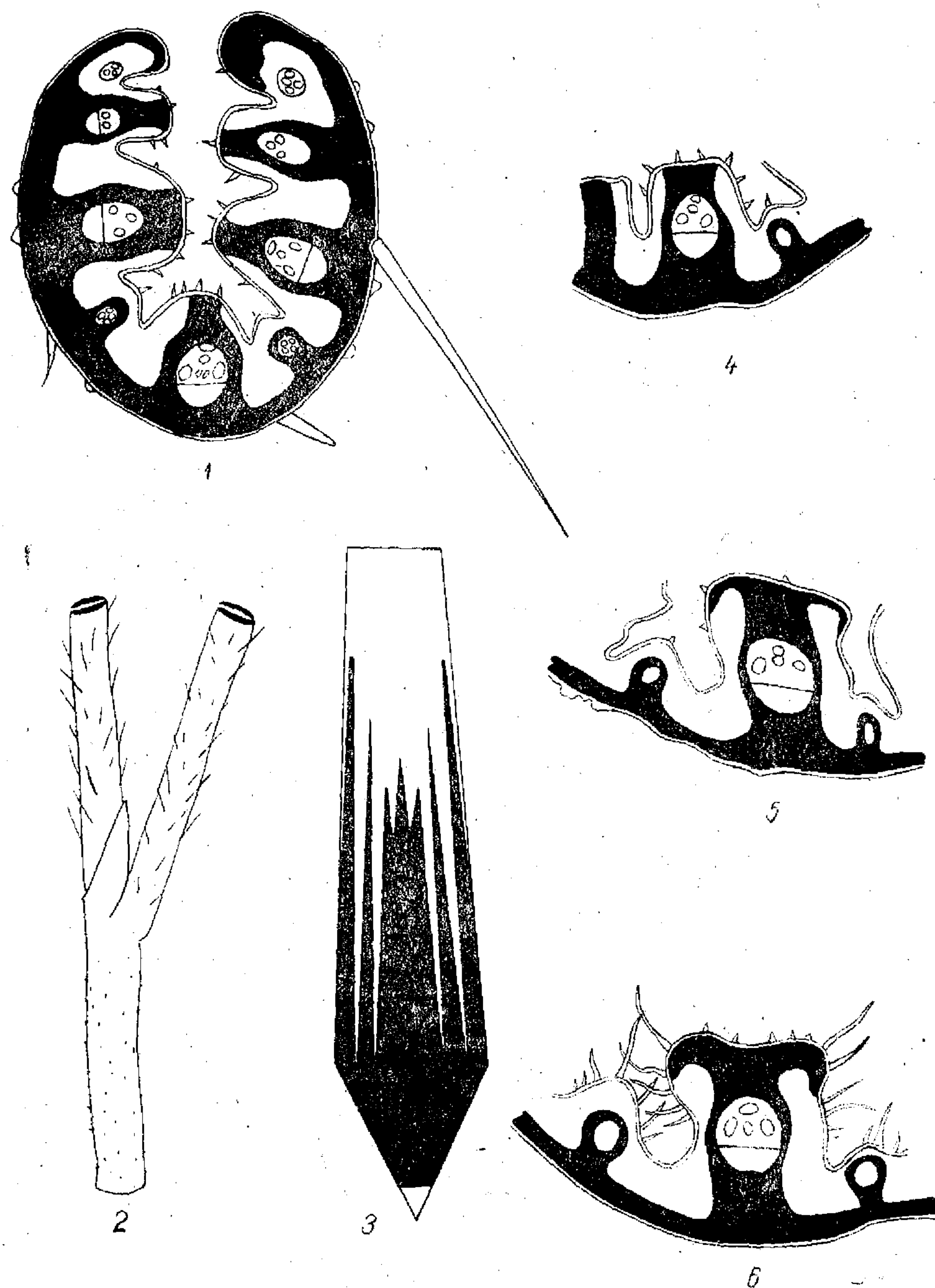
Am identificat din această familie trei specii noi pentru flora țării : *Stipa ucrainica* P. Smirn., plantă pontică, *S. sabulosa* (Pacz.) Sljussarenko, specie centraleuropeană-pontosiberiană și *Poa versicolor* Bess., plantă pontic-podolică [1].

1. Stipa ucrainica P. Smirn.

Feddes Repert. sp. nov., XII (1926), 374 ; Roshevitz, Fl. SSSR (1934), 97 ; Lavrenko, Fl. URSR (1940), 124 ; Stankov și Taliev, Opred. rast. (1949), 1 012 ; Grossheim, Opred. rast. Kavk. (1949), 684 ; Gheideman, Opred. rast. Mold. SSR (1954), 399 ; Țvelev in Maevskii, Fl. sr. pol. evr. c. SSSR (1954), 779 ; Prokudin, Vizn. rosl. Ukr. (1965), 69. — *S. pennata* L. ssp. *tirsa* Zalessky et *S. zalessky*, Mater. k pozn. rast. Donsk. St. (1918), 103 (an Stev. ?) p.p — *S.*

---

[1] Confirmarea identificărilor a fost făcută de botaniștii ucrainieni J. Prokudin (*Stipa ucrainica* P. Smirn.) și H. Pojarkova (*Poa versicolor* Bess.) pentru care le adresăm mulțumiri.



Planşa 1 *Stipa ucrainica* P. Smirn.

1, secţiune transversală prin frunza lăstarilor vegetativi (100 ×); 2, fragment de lăstar vegetativ (10 ×); 3, paleea inferioară întinsă, văzută dorsal (5 ×) (Se observă raportul lungimilor liniilor păroase); 4–6, coaste ale frunzelor lăstarilor vegetativi la *S. ucrainica* P. Smirn. (4), *S. joannis* Čelak. (5) şi *S. pulcherrima* C. Koch (6) (100 ×).

zalesskii Vilensky in Dnevn. Vseross. russk. botan. (1921), 41. — *S. pennata stenophylla* Pacz., Hers. Fl. I (1914), 109 p.p. — *S. joannis* Čelak. var. *dobrogensis* Prodan, Bul. Acad. de Înalte Studii Agr., V, 1 (1934), 9. — *S. dobrogensis* Prodan, Flora II (1939), 64. — *S. dasyphylla* Czern. var. *dobrogensis* (Prod.) Borza, Consp. Fl. Rom., I (1947), 29.

Stipa ucrainica P. Smirn. face parte din seria *Pennatae* Roshev. în care — alături de numeroase alte specii — este inclusă şi *S. joannis* Čelak. cu care a fost confundată în ţara noastră.

Se deosebeşte de *S. joannis* Čelak. prin frunze filiforme (uscate de 0,4 —0,6 mm în diametru), strîns plicate, ovoid-circulare în secţiune transversală, la exterior cu peri setiformi semiadpreşi (0,5 mm lungime), din care cauză sînt acut scabre la pipăit; vîrful frunzelor tinere fără smoc de peri; partea nepăroasă a aristei (*columna*) deschis straminee la maturitatea fructelor. Sclerenchimul de deasupra fasciculelor conducătoare din coastele vecine celei mediane nu se prelungeşte pe marginile coastei (pl. I, fig. 1—4).

Stipa joannis are frunze de (0,5) 0,7 —2 mm lăţime, glabre, netede (sau slab scabre, din cauza papilelor), cele tinere cu fascicul de peri în vîrf; partea glabră a aristei (*columna*) castanie la maturitatea fructelor. Sclerenchimul de deasupra fasciculelor conducătoare din coastele vecine celei mediane se prelungeşte pe marginea coastei (pl. I, fig. 5).

De *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. şi *S. stenophylla* Czern., cu care seamănă după grosimea frunzelor, se deosebeşte prin ligulă evidentă (1 —2 mm), acută; în plus, prin paleea inferioară lungă (17 —19 mm), se deosebeşte de *S. lessingiana* Trin. et Rupr. (care o are de 7 —11 mm), iar prin frunze fără vîrf capilaceu de *S. stenophylla* Czern. (vezi cheia pe determinare din p. 104).

Prezenţa speciei *Stipa ucrainica* P. Smirn. în Dobrogea reprezintă încă o dovadă a caracterului pontic al florei acestei provincii. Ea este un element important al noii asociaţii pe care am descris-o, *Stipo* (*ucrainicae*) — *Festucetum valesiacae*.

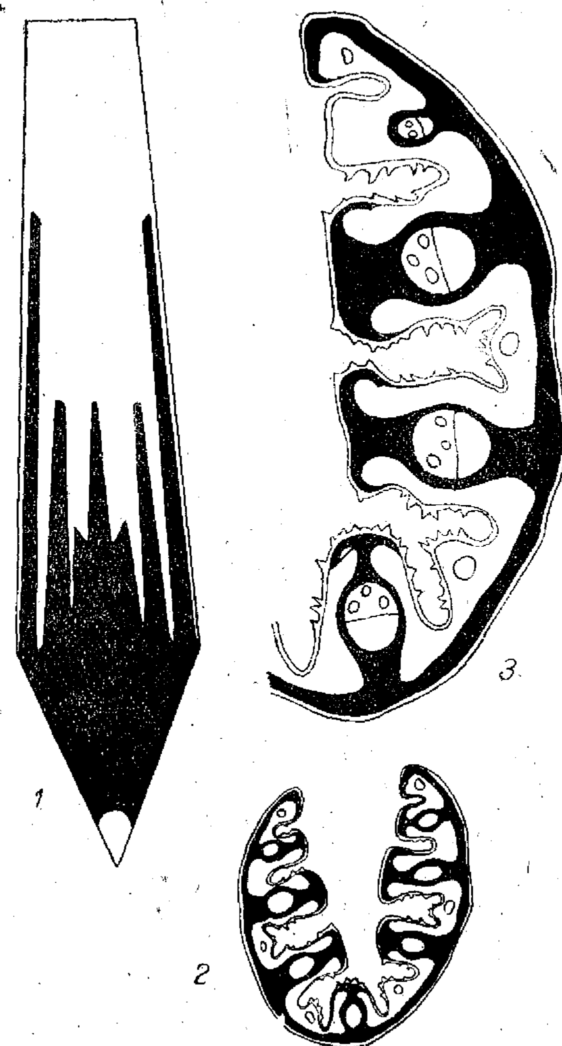
În Podişul Babadag, planta creşte în poienile stepice, colinare din pădurea de *Quercus pubescens* Willd. (Atmagea, Dadovar, Codru, valea Caugagia).

Răspîndire generală. *Europa*: în stepele din nordul Mării Negre (incl. Crimeea) şi Marea de Azov, ajungînd spre vest pînă în Podolia, R.S.S. Moldovenească şi România (Dobrogea) (deci pînă la Dunăre); *Caucaz*: Precaucaz şi Transcaucazia.

2. Stipa sabulosa (Pacz.) Sljussarenko

Ucen. zan. Hark. Univ. 141 (1963), 26; Prokudin, Vizn. rosl. Ukr. (1965); Martinovsky, Zpr. Čs. bot. Společ., I, 2 (1966), 63—71; Bot. közlem. 54, 1 (1967), 45—52. — *S. pennata joannis* f. *sabulosa* Pacz., Hers. Fl. 1 (1914), 113. — *S. joannis* Čelak. ssp. *sabulosa* (Pacz.) Lavrenko, Fl. URSR, 2 (1940), 123. — *S. pennata pulcherrima* Grinţescu, Publ. Soc. Nat. din România, XXVI, 6 (1923), 14; *S. borysthenica* Klok., Vizn. rosl. Ukr. (1950), 855, descr. brev. ucr. ex Prokud. V. E. Wulf, Fl. Krîma, 1, 4 (1951), 25.

Stipa sabulosa (Pacz.) Sljussarenko este o specie foarte apropiată de *S. joannis* Čelak., deosebindu-se de aceasta morfologic şi ecologic (pl. II,



Planşa II Stipa sabulosa (Pacz.) Sljussarenko.

1, paleea inferioară întinsă, văzută dorsal (5 ×); 2, secţiune transversală prin frunza lăstarilor vegetativi (25 ×); 3, *idem*, jumătatea laminei (65 ×).

fig. 1–3). Separată la început doar ca o formă arenicolă a acesteia, *S. sabulosa* s-a dovedit a fi – în urma cercetărilor recente – o specie de sine stătătoare (11), (21).

Principalele deosebiri între cele două specii pot fi rezumate:

S. joannis Čelak.	**S. sabulosa** (Pacz.) Sljussarenko
– Frunzele tinere *întotdeauna* cu smoc de peri în vîrf.	– Frunzele tinere fără smoc de peri în vîrf (există numai la unele populaţii din Europa centrală).
– Tecile frunzelor tulpinale glabre şi netede (sau slab scabre)	– Tecile frunzelor tulpinale cu formaţiuni papiloase mici, ascuţite, din care cauză sînt *scabre*.
– Paleea inferioară de (13,5) 15–17(19) mm.	– Paleea inferioară de (17) 18–21(22) mm.
– Subula (partea plumoasă a aristei) de (18)20–27(28) cm lungime.	– Subula de (20)24–30(31) cm lungime.
– Plantă verde, mai delicată, care trăieşte pe calcare, soluri calcaroase, sedimente bazice, şisturi, evitînd solul nisipos.	– Plantă cenuşiu-verde, robustă [2], care trăieşte pe nisipuri nefixate.

Din punct de vedere ecologic este considerată ca specie psamofilă, bazi- şi calcifilă, mezoxerotermă (11).

Stipa sabulosa (Pacz.) Sljussarenko nu a fost semnalată în flora României, deşi prezenţa ei a fost presupusă (11). Din cauza paleelor lungi a fost confundată cu *S. pulcherrima* C. Koch (5), dar se deosebeşte strict de aceasta prin seriile marginale de peri care nu ajung la vîrful paleei, iar seria mediană este cu mult mai lungă decît cele subdorsale. *S. pulcherrima* are paleele cu şirurile păroase marginale pînă la vîrf, iar şirul median subegal cu cele subdorsale.

Datele asupra răspîndirii sale în ţară sînt foarte incomplete. Am identificat-o pe trei foi din ierbarul Institutului de biologie, recoltată de la Letea „pădure şi nisipuri" (Delta Dunării) (leg. G. Grinţescu, 10.IV.1916). Cu siguranţă că există şi în alte regiuni arenicole din ţară.

Răspîndire generală. Europa: Ungaria, Cehoslovacia, Austria, R.D. Germană şi R.F. a Germaniei, Polonia, România, Iugoslavia (?) şi Bulgaria (?); arealul masiv este în U.R.S.S. şi ajunge spre est pînă în Kazahstan.

3. Stipa eriocaulis Borbás

Math. Term. tud. Közl., 15 (1878), 311. – *S. pennata gallica* Stev., Bull. Soc. Nat. Mosc., 30 (1857), 115. – *S. mediterranea* ssp. *gallica* A. et G., Syn. 2, 1 (1898), 108. – *S. pulcherrima* C. Koch var. *gallica* (Steven) Watlz. Borza, Consp. Fl. Rom., I (1947), 29.

Această specie este apropiată de *Stipa pulcherrima* C. Koch, cu care a fost confundată, după cum am constatat în diversele ierbare. Principalele deosebiri între aceste două specii sînt[3]:

[2] Cum a observat şi G. Grinţescu (5).

[3] Părozitatea de sub nodurile tulpinii, a tecilor lăstarilor vegetativi şi a paniculei, citate în literatură (13) nu sînt constante decît la materialul de la Porţile de Fier.

Stipa eriocaulis Borb.	**Stipa pulcherrima** C. Koch
— Lamina frunzelor lăstarilor vegetativi netedă la exterior.	— Lamina frunzelor lăstarilor vegetativi ușor scabră la exterior.
— Ligulele frunzelor lăstarilor vegetativi lung ciliate.	— Ligulele frunzelor lăstarilor vegetativi scurt ciliate.
— Paleea inferioară (13)15 –19 (20) mm lungime.	— Paleea inferioară (18)20 –23 (26) mm lungime.
— Segmentul inferior al columnei de *2,5 ori mai lung* ca paleea, de culoare *straminee*.	— Segmentul inferior al columnei de *4 ori mai lung* decît paleea, de culoare *castanie*.
— Perii liniei marginale de 1 mm lungime.	— Perii liniei marginale de 0,5 – 0,6 mm lungime.
— Paleea are apendice cu peri pe margine, care depășesc vîrful paleii (cu 1,5 –2 mm) (cu excepția plantelor de la Porțile de Fier).	— Paleea *fără apendice*, perii *nu depășesc evident* vîrful paleii.
— Seria mediană și cele subdorsale ajung pînă la 7 mm sub vîrful paleii.	— Seria mediană și cele subdorsale ajung pînă la 12 mm sub vîrful paleii.

Răspîndirea celor două specii în Europa este delimitată de Dunăre, la nord (cu excepția sud-vestului României, Ungariei și vestul Slovaciei) este *S. pulcherrima* C. Koch, iar la sud (cu excepția nordului Macedoniei) este *S. eriocaulis* Borb.

La noi am identificat numai subspecia *eriocaulis*, cu fructe mari ((17)18 –19(20) mm lungime), recoltată din jud. Caraș-Severin: com. Sasca, (leg. P. C. Popescu); jud. Mehedinți: Vîrciorova (leg. I. Șerbănescu și G. Negrean), Porțile de fier (leg. I. Șerbănescu); jud. Hunedoara: Ardeu pe cetate și Almașul Mic pe Pleșa Moșului, (leg. I. Șerbănescu).

Răspîndire generală. Europa Centrală și de sud-vest.

4. **Poa versicolor** Bess.

Enum. Vohl. (1921), 41; Szafer, Fl. Polska, I (1919), 319; Roshevitz, Fl. U.R.S.S., II (1934), 399; Lavrenko, Fl. URSR, II (1940), 253; Stankov-Taliev, Opred. rast. (1949), 1 023; Prokudin, Vizn. rosl. Ukr. (1965), 90. — *P. sterilis versicolor* Griseb. in Ldb., Fl. Ross., IV (1853), 375 ex. parte. — *P. podolica* Blocki, Deutsch. Bot. Monatsch., III (1885), 131 (nomen); Asch. et Gr. Syn, II, 1 (1900), 412; Roshevitz, Fl. U.R.S.S., II (1934), 399; Lavrenko, Fl. URSR (1940), 252; Stankov-Taliev, Opred. rast. (1949), 1023. — *P. polonica* Blocki, Ö.B.Z., XXXV (1885), 291 (nomen). XXXVII (1887), 156 (descr.). — ? *P. romanica* Prodan, Bul. de inf. Grăd. Bot. Cluj, V (1925), [4]. — *P. sterilis* Dihoru, St. și cerc. biol., ser. bot., XVIII, 5 (1966), 435, non Bieb.

În 1966 am semnalat în flora Dobrogii *Poa sterilis* Bieb., însoțită de o notă critică în care ne exprimam îndoiala autenticității sale (3). Materialul de ierbar cu *P. sterilis* Bieb. cerut și sosit de la Kiev nu a putut

[4] Materialul din ierbare este în stadiul tînăr (neînflorit) și nu se pretează la o cercetare comparativă.

fi consultat la timpul util pentru a-l confrunta cu datele din literatură, care au determinat nesiguranța identificării.

După cercetarea micromorfologică a spiculețelor și florilor materialului din Crimeea (loc clasic pentru *P. sterilis* Bieb. s. str. [5]) în comparație cu cel din Dobrogea s-a putut preciza că plantele dobrogene nu aparțin speciei *P. sterilis* Bieb. Le-am atribuit speciei *P. versicolor* Bess., sinonimizată recent cu *P. podolica* Blocki și *P. polonica* Blocki (16).

Poa sterilis Bieb. nu are smocul de peri lungi ondulați evidențiat – cum bine ne informează literatura, paleea inferioară de circa 2,5 mm, iar axul spiculețului este prevăzut cu peri subțiri, lungi (0,2 mm) flexuoși (pl. III, fig. 1 –4). Arealul de răspîndire al acestei specii este Caucaz, Crimeea și partea dreaptă a cursului inferior al Niprului.

Poa versicolor Bess. are spiculețe mai mari și cuneate, paleea inferioară cu smocul de peri ondulați bine exprimat, păstrat și la plantele cultivate timp de patru ani, lungă de circa 3,25 mm, iar axul spiculețului mai mult scabru decît păros (0,05 mm), cum am sesizat anterior (3), (pl. IV, fig. 1 –4).

Subliniem faptul că nervațiunea glumelor și paleelor prezintă o mare variație la cele două specii (pl. III și IV, fig. 2, 3) și merită să fie luată în cercetarea genului.

În literatura noastră recentă (23) a fost resemnalată *P. sterilis* Bieb. din Dobrogea, din alte localități românești și din Bulgaria și prezentată monografic, fără a se efectua analize florale temeinice pentru a urmări caracterele cunoscute în lucrările speciale. Și în acest caz este vorba tot de *P. versicolor* Bess.

Poa sterilis Bieb. a fost sinonimizată, atît cu taxonii care sînt de drept *P. versicolor* Bess. (adică cu *P. romanica* Prod.) cît și cu cei care aparțin de *P. pannonica* Kern. (24).

Poa pannonica Kern. (*P. scabra* Kit.) pare a fi un taxon de sine stătător, deosebit, atît de *P. sterilis* Bieb. cît și de *P. versicolor* Bess.

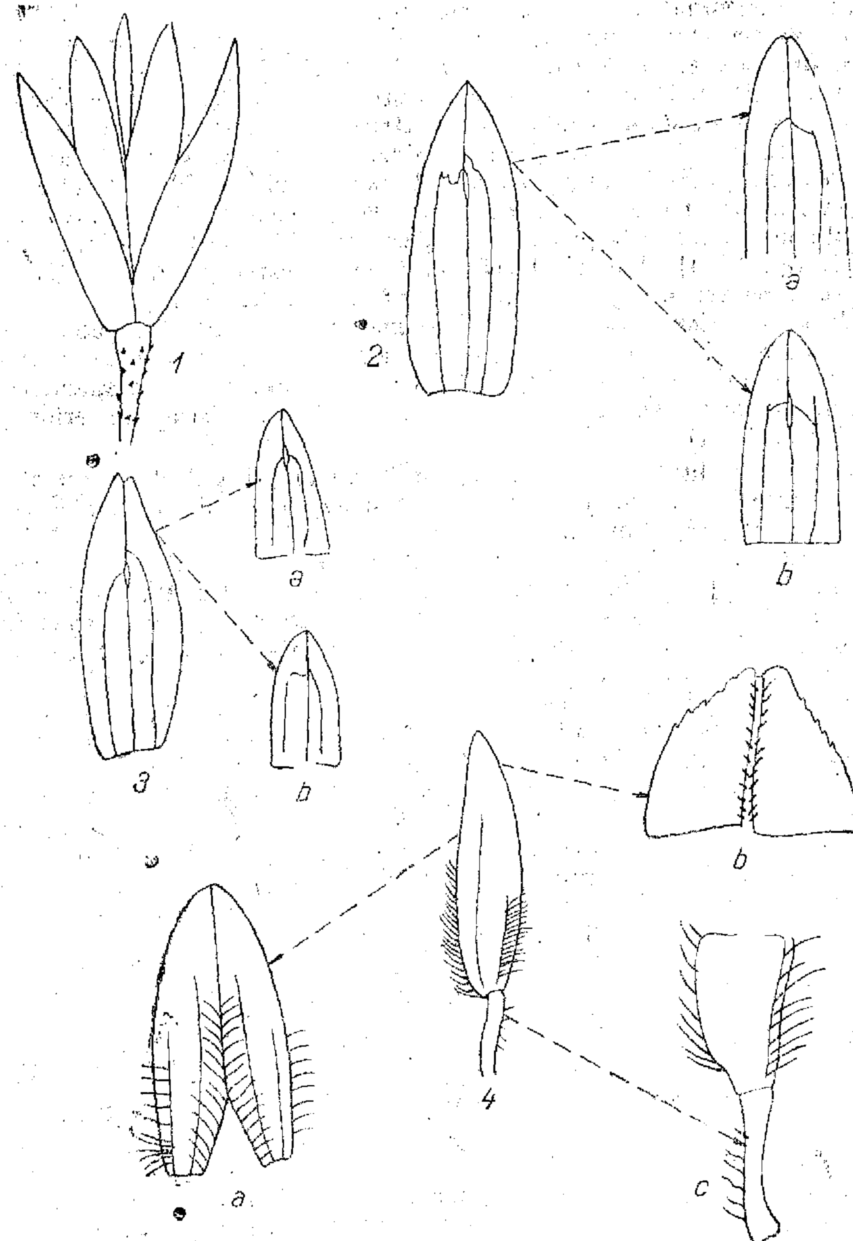
De *Poa versicolor* Bess. se deosebește prin: nodul superior neacoperit de teacă; lamina frunzei superioare subegală cu teaca (de obicei nu ajunge la verticilul inferior al paniculei); de la vîrful ultimei teci pînă la panicul sînt 7,5 –17 –30 cm; glume ovate, cea superioară trinervată, de 3,5 –3,7 mm lungime, lat-alb marginată; panicula scurtă (3 –6 cm) cu ramuri acut-scabre; plantă calcifugă.

Poa versicolor Bess. are: toate nodurile acoperite de teci; lamina frunzei superioare evident mai scurtă ca teaca (de obicei atinge verticulul inferior al paniculei); de la vîrful ultimei teci pînă la panicul sînt 2 –6 cm; glume lanceolate, cea superioară (3)4 –5 nervată, de 4,5 –4,8 mm lungime, îngust alb-marginată; panicula lungă ((5)6 –17 cm), cu ramuri mai slab scabre; plantă calcifilă.

De *Poa sterilis* Bieb. se deosebește prin smocul de peri ondulați de la baza paleeii inferioare foarte evident, prin axul spiculețului glabru (cu papile mărunte) și chiar prin arealul geografic.

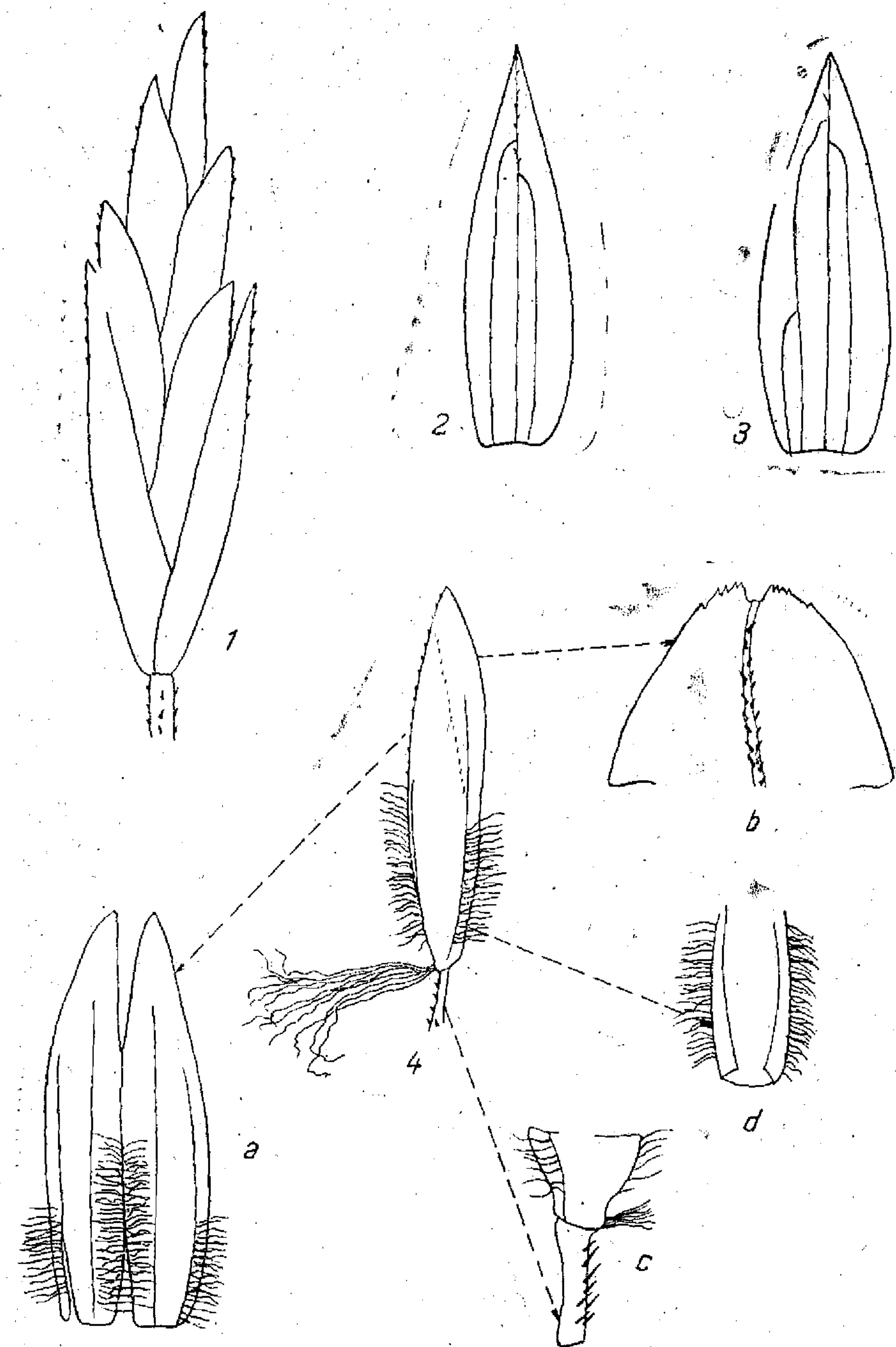
În lucrări românești mai vechi este citată *Poa podolica* Blocki (2) (17), dar din afara granițelor țării (uneori ca subspecie la *P. nemoralis*

[5] Din specia colectivă taurică *P. sterilis* Bieb. s. l. au fost descriși recent doi taxoni noi ale căror caractere fuseseră eronat atribuite speciei lui Bieberstein (15).



Planşa III Poa sterilis Bieb. (Crimeea).

1, spiculeţ (14 ×) ; 2, gluma inferioară (a, b, tipuri de nervaţiune) (14 ×) ; 3, gluma superioară (a, b, tipuri de nervaţiune) (14 ×) ; 4, paleea inferioară văzută lateral (14 ×) ; a, văzută dorsal (14 ×) ; b, vîrful paleei inferioare (30 ×) ; c, axul spiculeţului şi baza paleei inferioare (30 ×).



Planşa IV Poa versicolor Bess.

1, spiculeţ (14×) ; 2, gluma inferioară (14×) ; 3, gluma superioară (14×) ; 4, paleea inferioară văzută lateral (14×) ; a, văzută dorsal (14×) ; b, vîrful paleei inferioare (30 ×) ; c, axul spiculeţului şi baza paleei inferioare (30 ×) ; d, baza paleei inferioare văzută ventral (14 ×).

L. (2)), astfel că o semnalăm — sub noua denumire — pentru prima dată de pe teritoriul României. Bănuim că indicația din „Flora mică ilustrată a României" (19) este dată după aceste lucrări.

Din Podișul Babadag am semnalat-o de lîngă valea Ghiubelca (3); mai adăugăm Dealul Ecîn, vecin văii Visterna (Babadag).

Răspîndire generală. Europa: sud-estul Galiției, R.S.S. Moldovenească, sud-vestul Ucrainei, România (Dobrogea), nord-estul Bulgariei.

5. **Poa angustifolia** L.

Separarea speciei *P. angustifolia* L. de *P. pratensis* L. este dificilă numai după caracterul frunzelor, care variază în același loc.

La Babadag, pe locuri mai ridicate, planta are frunze plicate, înguste de 0,45 mm (întinse de 1,5 mm) și foarte lungi (circa 30 cm). În locurile adîncite de roțile căruțelor, frunzele sînt de 1,80 – 4 mm, plane sau plicate și mult mai scurte (13 – 17 cm).

După unele cercetări (29), (32), cele două specii se pot delimita astfel:

P. angustifolia L.	**P. pratensis** L.
— La subțioara frunzelor tulpinale inferioare se găsesc 1 — cîțiva *lăstari vegetativi intravaginali*.	— La subțioara frunzelor tulpinale inferioare *nu se găsesc* lăstari vegetativi intravaginali.
— Tulpini de obicei erecte, adesea mai multe împreună în tufă (± deasă).	— Tulpini ascendente, nu alcătuiesc o tufă (± deasă).
— Frunzele lăstarilor vegetativi de obicei filiform — convolute sau plicate, de 0,5 – 1,5 mm lățime, deschis-verzi.	— Frunzele lăstarilor vegetativi plane sau canaliculate, de (1,5) 2 — 3(4) mm lățime, verzi curat.
— Panicula oblongă sau îngust-piramidală, cu ramurile inferioare *orientate în sus* după înflorire, din care cauză panicula fructiferă este ± *densă*.	— Panicula ovată sau lat-piramidală, cu ramurile inferioare în *poziție orizontală* și după înflorire, din care cauză panicula fructiferă este *laxă*.

Ambele materiale de la Babadag, cu frunzele lăstarilor vegetativi deosebite, au ramurile îndreptate în sus și prezintă 1 — 3 lăstari vegetativi intravaginali, caractere ce aparțin speciei *Poa angustifolia* L.

CHEIE DE DETERMINARE A SPECIILOR DE *STIPA* DIN ROMÂNIA[6]

1 — Arista *neplumoasă*, scabră; tufa cu lăstari generativi uscați din anul anterior; înflorește la sfîrșitul lunii iulie — începutul lunii august . . . . 1. **capillata** L.

[6] Nu am inclus specia *Lasiagrostis bromoides* (L.) Nevski et Roshev., semnalată recent în flora noastră (20), deoarece nu aparține genului *Stipa* (21).

\+ — Arista *plumoasă*; tufa fără lăstari generativi din anul precedent; înflorește de la mijlocul lunii aprilie pînă la mijlocul lunii iulie . 2

2 — Arista plumoasă *atît pe subulă, cît și pe columnă*; tecile externe ale frunzelor lăstarilor vegetativi și ale celor tulpinale inferioare retrors-scabre . . . . 2. **danubialis** Dih. et Rom.[7]

\+ — Arista plumoasă numai pe *subulă*; tecile frunzelor lăstarilor vegetativi și ale celor tulpinale netede sau ușor scabre 3

3 — Paleea inferioară de *7 – 11* mm lungime *peste tot păroasă*, sub vîrf glabră, la vîrf cu o coronulă de peri *mai lungi*; perii subulei de circa 3 mm lungime . . . . 3. **lessingiana** Trin. et Rupr.

\+ — Paleea inferioară de *13 – 26* mm lungime, numai la bază împrejur păroasă, în rest cu *7 șiruri* longitudinale de peri, dintre care, uneori, numai cele marginale ajung pînă la vîrful său, *fără coronulă* de peri la vîrf; perii subulei de circa 5 mm lungime 4

4 — Șirurile marginale de peri *ajung la vîrful paleei* (rar la 1 – 1,5 mm sub vîrf); paleea de (17)20 – 24(26) mm lungime 5

\+ — Șirurile marginale de peri *se opresc la 2 – 7 mm* sub vîrful paleei; paleea de (13,5)16 – 20(22) mm lungime 7

5 — Frunzele pe ambele fețe *moale, lung* (1,2 mm) *patent-păroase* . . . . 4. **dasyphylla** Czern.

\+ — Frunzele *glabre*, netede sau ușor scabre la exterior (fața inferioară), în interior (fața superioară) *păroase* numai în sulcuri (uneori glabre) 6

6 — Paleea *lungă de (17)18 – 19(20) mm cu apendice*, cu seria mediană de peri de regulă absentă sau evident mai scurtă ca subdorsalele; frunzele lăstarilor vegetativi *netede* la exterior, cu vagini *păroase* și ciliate pe o margine; tulpina sub noduri alb-păroasă; ramurile paniculei scabru-păroase . . . . 5. **eriocaulis** Borb. ssp. **eriocaulis**

\+ — Paleea *lungă de (19)20 – 23(26) mm*, fără apendice, cu seria mediană de peri subegală cu cele subdorsale; frunzele lăstarilor vegetativi *moderat scabre* la exterior, cu vagini *glabre*, ciliate pe o margine; tulpina ± glabră sub noduri; ramurile paniculei glabre și ± netede . . . . 6. **pulcherrima** C. Koch

7 — Frunzele lăstarilor vegetativi *capilare* (0,4 – 0,6 mm în diametru) *acut scabre* (uneori cu peri setiformi) la exterior, *fără smoc de peri* la vîrf 8

\+ — Frunzele lăstarilor vegetativi *lineare* (0,7 – 1,0 mm în diametru), plicate, întinse de 1,6 – 2 mm late, *glabre* și *netede* (sau ușor scabre) la exterior, cele mai tinere la vîrf *cu sau fără smoc de peri* . . . 9

8 — Ligula frunzelor lăstarilor vegetativi *foarte scurtă* (0,2 – 0,3 mm), *retezată*; frunzele mai lungi ca tulpinile, arcuate, terminate cu *vîrf capilaceu lung* . . . . 7. **stenophylla** Czern.

\+ — Ligula frunzelor lăstarilor vegetativi *evidentă* (1 – 2 mm), acută; frunzele subegale cu tulpinile, *fără vîrf capilaceu* . . . . 8. **ucrainica** P. Smirn.

9 — Paleea inferioară lungă de *(13,5)15 – 17(19)* mm; tecile frunzelor tulpinale *netede*; frunzele tinere ale lăstarilor vegetativi la vîrf *cu*

[7] Gh. Dihoru și N. Roman, manuscris, 1967.

smoc de peri de 3 mm lungime ; planta verde, care vegetează pe *diferite substraturi*, evitînd pe cel nisipos . . . . 9. **joannis** Čelak.

\+ — Paleea inferioară lungă de *(17)18—21(22)* mm ; tecile frunzelor tulpinale evident *scabre* ; frunzele lăstarilor vegetativi de obicei fără sau rar cu smoc de peri mai sărac ; planta cenușiu-verde, *psamofilă* . . . . 10. **sabulosa** (Pacz.) Sljussarenko

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. und GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1898—1902, **2**, *1*.
2. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
3. DIHORU GH., St. și cerc. de biol., Seria Botanică, 1966, **18**, *5*, 433—436.
4. GHEIDEMAN T., *Opredeliteli rastenii moldavskoi SSSR*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova—Leningrad, 1954.
5. GRINȚESCU G., Publ. Soc. Natur. din România, 1923, **26**, *6*, 3—20.
6. GROSSHEIM A., *Opredeliteli rastenii Kavkaza*, Gosud. Izd. Sovetskaia Nauka, Moscova, 1949.
7. LAVRENKO E., *Poa și Stipa* in *Flora U.R.S.R.*, Vidav. Akad. Nauk URSR Kiiv, 1940, **2**.
8. MARTINOVSKY O. J., Preslia, 1965, **37**, 156—169.
9. — Webbia, 1965, **20**, *2*, 711—736.
10. — Biologia, 1965, **20**, *7*, 498—510.
11. — Zpr. čs. bot. Spolеč., Praha červen, 1966, **1**, *2*, 63—71.
12. — Feddes Repertorium, 1966, **73**, *3*, 141—152.
13. — Bot. Közlem. 1967, **54**, *1*, 45—52.
14. NYÁRÁDY A., Lucr. științ. Inst. Agr. Cluj, seria agr., 1964, **22**, 69—77.
15. POJARKOVA H., *Novosti sistematiki vissih rastenii*. Izd. Nauka, Moscova—Leningrad, 1965.
16. POJARKOVA O. M., *Poa* in *Viznacinik roslin Ukraini*, Urojai, Kiiv, 1965.
17. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **1**, **2**.
18. — Bul. Acad. de Înalte studii Agr. Cluj, 1934, **5**, *1*.
19. PRODAN I. și BUIA AL., *Flora mică ilustrată a României*, Edit. Agrosilvică, ed. V, 1966.
20. POPESCU A., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *4*, 325—328.
21. PROKUDIN I., *Gramineae* in *Voznacinik roslin Ukraini*, Urojai, Kiiv, 1965.
22. ROSHEVITZ R., *Stipa* in *Flora SSSR*, Izd. Akad. Nauk SSSR., Leningrad, 1934, **2**.
23. ȘERBĂNESCU GH., St. și cerc. de biol., Seria botanică, 1967, **19**, *1*, 23—31.
24. — St. și cerc. de biol., Seria botanică, 1967, **19**, *3*, 227—237.
25. SMIRNOV A. P., Biullet. M.O-va isp. prirodî otd. biologhii, 1967, **72**, *4*, 81—88.
26. SOÓ R. et JÁVORKA S., *A magyar növényvilág kézikönyve*. Akadémiai kiadó, 1951, **2**.
27. STANKOV S. și TALIEV V., *Opredeliteli vissih rastenii evropeiskoi ceasti SSSR*, Gosud. izd. Sovetskaia Nauka, Moscova, 1949.
28. SZAFER W., *Gramineae* in *Flora Polska*, Cracovia, 1919, **1**.
29. TUTIN G. T., *Flora of the British Isles*, second edition, Cambridge, 1962.
30. ȚVELEV N., *Gramineae in Maevsskii, Flora srednei polosi evropeiskoi ceasti SSSR*, Gosud. izd. selskohoz. literaturî, Moscova—Leningrad, 1954.
31. — *Novosti sistematiki vissih rastenii*, Moscova—Leningrad, 1966, 18—22.
32. VOROȘILOV V. N., SKVORTOV A. K. i TIHOMIROV V. N., *Opredeliteli rastenii Moskovskoi oblasti*, Izd. Nauka, Moscova, 1966.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"

Primit în redacție la 13 noiembrie 1967.

DIPSACUS GMELINI M.B., SPECIE NOUĂ PENTRU FLORA ROMÂNIEI

DE

M. ANDREI

582.542.1

L'auteur signale une nouvelle espèce pour la flore de la Roumanie, *Dipsacus gmelini* M.B. Il vient compléter la diagnose classique avec quelques observations personnelles et présente la distribution générale de cette espèce.

Genul *Dipsacus* L. este reprezentat în flora României, prin trei specii : *D. fullonum* L. (*D. silvester* Huds.), *D. laciniatus* L. și *D. pilosus* L.

În cercetările efectuate în complexul de bălți Jijila, din nordul Dobrogii am descoperit specia *D. gmelini* M.B., nouă pentru țara noastră, cunoscută pînă acum numai din U.R.S.S. (fig. 1, 2, 3). Materialul nostru a fost comparat cu materialul de ierbar provenit din regiunea Zaporojskaia (R.S.S. Ucraineană)[1]. Am constatat atît la plantele de la noi cît și la cele de comparație unele caractere comune foarte importante, nesemnalate în diagnoza speciei. Pentru a se evita în viitor unele greutăți în identificarea speciei, prezentăm în cele ce urmează constatările noastre rezultate din analiza unui număr mare de indivizi vii și conservați.

Dipsacus gmelini M.B. — Căpșunică

⊙ — ⊙ Tulpina este ramificată în partea superioară, avînd lungimea de peste 1 m. În diagnoza speciei se arată că frunzele sînt opuse și nu concresc cu bazele lor ; noi am observat că la frunzele mijlocii (2—3 perechi) în perioada înfloririi bazele lor sînt concrescute, formînd mici rezervoare unde se adună apa de precipitații. Mai tîrziu aceste frunze devin libere datorită apariției la subțioara lor a două axe secundare care despică bazele celor două frunze. Acest caracter are o frecvență de 90—95%, excepție făcînd indivizii cu tulpina simplă sau cu ramificație slabă. Fo-

[1] Aducem mulțumiri conducerii Institutului botanic al Academiei de Științe din Kiev pentru materialul de comparație trimis.

liolele involucrului de la baza capitulului, liniar subulate arcuite, de 2—5 cm lungime, ajung sub jumătatea capitulului. Fructul este lunguieț de 5—6 mm lungime, 4-muchiat și des alipit păros; din loc în loc prevăzut cu peri glandulari (fig. 4).

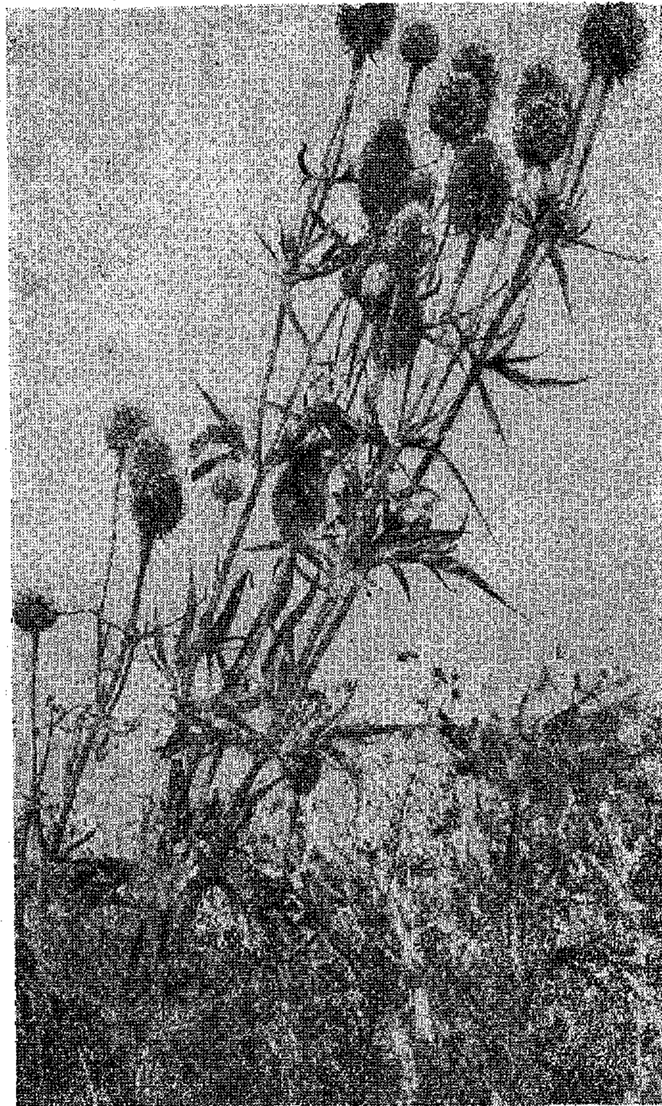


Fig. 1. — *Dipsacus gmelini* M.B., aspect general.

Planta a fost recoltată de pe grindul Mustoaia în apropiere de japșele Baghia și Ciovlicu la 5—6 km NV de com. Jijila, jud. Tulcea. În puține exemplare a mai fost întîlnită pe marginea ghiolului Jijila. După observații mai recente am constatat că planta are o mare putere de expansiune.

Împreună cu *Dipsacus gmelini* au mai fost găsite: *Abutilon theophrasti, Bidens tripartitus, Chenopodium polyspermum, Cirsium arvense,*

Echinochloa crus-gali, Euphorbia palustris, Phragmites communis, Galega officinalis, Inula britannica, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Polygonum lapathifolium, Rumex maritimus, Scutellaria hastifolia, Solanum dulcamara, Stachys palustris, Chrysanthemum vulgare, Typha angustifolia, Xanthium strumarium ș.a.

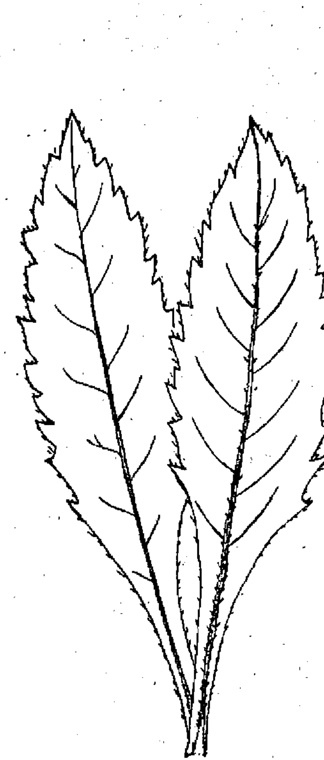


Fig. 2. — *Dipsacus gmelini* M.B., frunze bazale.

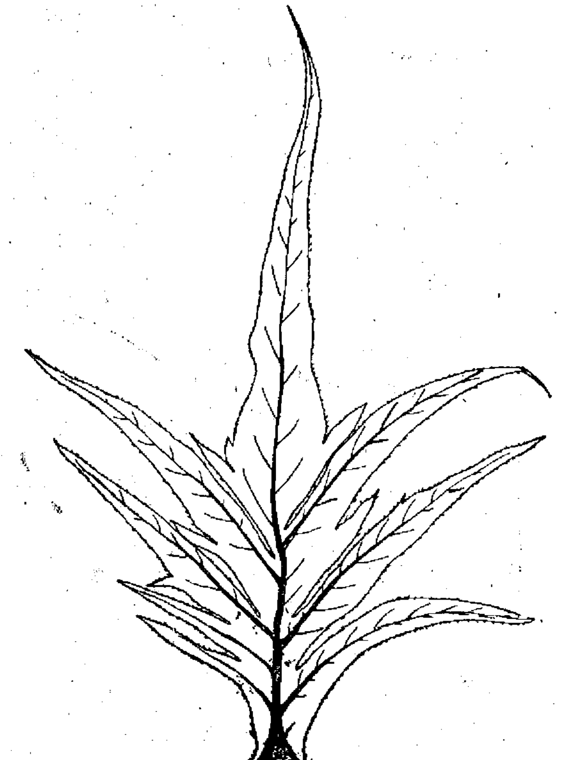


Fig. 3. — *Dipsacus gmelini* M.B., frunză superioară.

CHEIA DE DETERMINARE A SPECIILOR DE *DIPSACUS* DIN FLORA ROMÂNIEI

1. Capitule sferice, frunze pețiolate . . . . **D. pilosus** L.
+ Capitule ovale, frunze sesile sau atenuate în pețiol 2
2. Frunze superioare simple, întregi sau la bază slab crenat serate; foliolele involucrale mai lungi decît capitulul . . **D. fullonum** L.
+ Frunze superioare sectate, foliolele involucrale mult mai scurte sau cît capitulul 3
3. Frunzele superioare concrescute prin bazele lor formează rezervoare unde se adună apa de precipitații; foliolele involucrale cît capitulul sau puțin mai scurte . . . . **D. laciniatus** L.
+ Frunzele superioare nu formează niciodată rezervoare, foliolele involucrale ajung sub jumătatea capitulului . . . . **D. gmelini** M.B.

Specia este răspîndită în partea europeană a U.R.S.S. : Donul inferior, Voljski; Caucaz : malul rîului Kuma; Siberia de Vest : Tobolski, Irtîş; Asia centrală : regiunea Aralo-Caspică, malul lacului Balhaş, Tj-Tarbinski (fig. 5). Prezenţa speciei în ţara noastră măreşte limita vestică a arealului său.

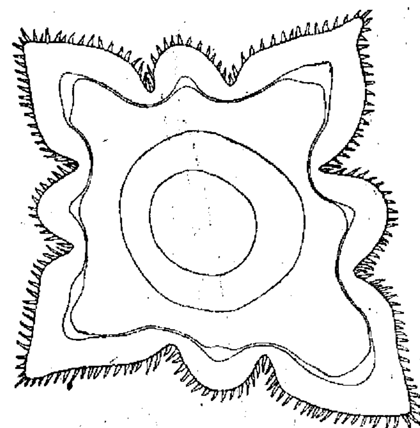


Fig. 4. — *Dipsacus gmelini* M.B., secţiune transversală prin fruct.

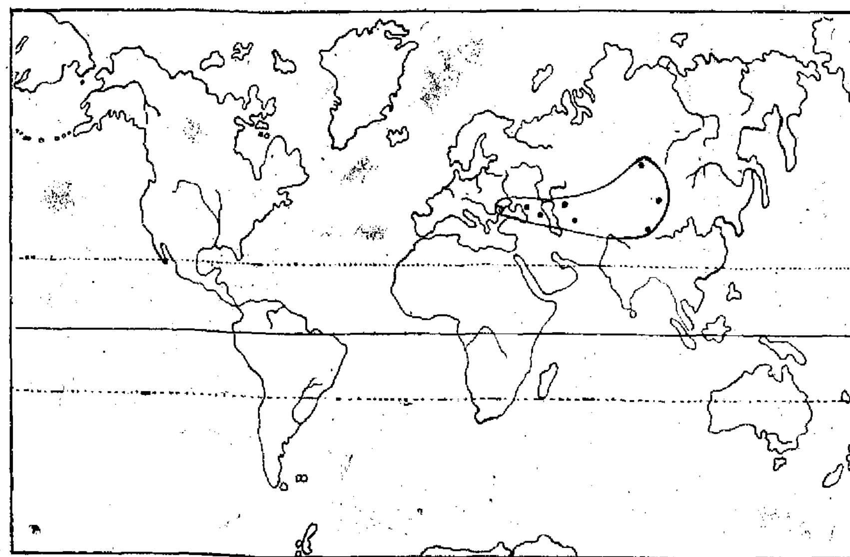


Fig. 5. — *Dipsacus gmelini* M.B., răspîndire pe glob.

Materialul de *D. gmelini* se află în ierbarele Institutului botanic al Facultăţii de biologie, Bucureşti şi Institutului de biologie „Tr. Săvulescu" Bucureşti.

Confirmarea determinării a fost făcută de prof. dr. doc. I. T. Tarnavschi şi C. Zahariadi, cărora le aduc viile mele mulţumiri.

BIBLIOGRAFIE

1. Bieberstein M., *Flora Taurico-Caucasica*, Harkov, 1808, **1**, 92.
2. Bobrov E. G., *Dipsacus* in *Flora U.R.S.S.*, Moscova—Leningrad, 1957, **24**, 10.
3. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque affinium*, Cluj, 1947—1949.
4. Brandza D., *Prodromul Florei Române*, Bucureşti, 1879, 254.
5. Pavlov N. B., *Dipsacus* in *Flora Kazahstana*, Alma-Ata, 1965, **8**, 263.
6. Prodan Iuliu, Fam. *Dipsacaceae* in *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1961, **8**, 639.

Facultatea de biologie
Catedra de botanică

Primit în redacţie la 11 octombrie 1966.

POA STEPPOSA (KRYL.) ROSHEV. ȘI RELAȚIILE EI TAXONOMICE CU *POA STERILIS* M.B.

DE

GH. ȘERBĂNESCU

582.542.1

Grâce aux investigations taxonomiques, on a constaté que les caractères exomorphes et endomorphes de *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. et *Poa sterilis* M.B., taxons extrêmement polymorphes, concordent, ce qui prouve une grande affinité entre eux.

Comme nous l'avons déjà signalé, la contingence des taxons mentionnés est amplifiée aussi par leurs coexistence dans des conditions presque identiques dans les régions de contact de l'aréal.

Poa stepposa, așa cum a arătat și Popov (8), reprezintă o specie extraordinar de polimorfă, ceea ce face dificil stabilirea limitelor ei de variație.

Delimitarea precisă a acestui taxon a fost îngreunată chiar de la început de însuși autorul ei, Roshevitz, prin prezentarea unor date în mod confuz sau contradictoriu în diagnoză în raport cu descrierea și materialul de ierbar, precum și prin descrierea sau considerarea în aceeași serie (*Stepposae*) a unor taxoni ca specii pe baza unor criterii minore (9).

Materialul de ierbar determinat de Roshevitz ca *Poa stepposa* prezintă tulpina aspră în tot lungul ei față de diagnoză unde tulpina este „glabră", diagnoză care se contrazice cu descrierea, unde culmul este „mai mult sau mai puțin aspru păros". De asemenea, tulpina, care în partea superioară este efoliată, este prezentată în diagnoză „în partea superioară efoliată" iar în descriere, în chip neconcludent, „în partea superioară aproape fără frunze".

Aceste caractere prezentate contradictoriu pot fi întîlnite într-un fel sau altul și la taxonii ceilalți ai seriei *Stepposae* îngreunînd delimitarea lor și chiar separîndu-i în mod fictiv, așa cum s-a întîmplat cu *Poa attenuata* Trin. și *Poa botryoides* Trin. și cu alți taxoni descriși ca specii noi în cadrul seriei *Stepposae* (9).

Poa stepposa (Kryl.) Roshev. reprezintă un taxon foarte polimorf, și așa cum s-a arătat și cu altă ocazie (11), atît din acest punct de vedere

cît şi prin coincidenţa caracterelor şi a corologiei cu *Poa sterilis* M.B., are mari afinităţi cu această specie.

Exceptînd deosebirile edafice, care separă categoric cei 2 taxoni, celelalte caracteristici sînt greu de deosebit cu atît mai mult cu cît aceste plante au fost semnalate uneori în aceeaşi regiune ((1), (2), (6), citat după (8), (13)).

Lipsa unor caractere evidente a dus alteori la sinonimizarea celor 2 taxoni (11).

Cu toate asemănările existente, micile diferenţe menţionate în literatură pun problema unei analize mai subtile de structură anatomică şi de cercetări morfologice suplimentare spre a se stabili mai just raporturile şi afinităţile dintre cele două specii.

În vederea acestui scop, pe baza materialelor din Ierbarul Institutului Botanic-Leningrad, cu *Poa steppposa* determinate de R o s h e v i t z şi cu *Poa sterilis* M.B. provenind din Crimeea (locul clasic), şi în paralel cu literatura de specialitate, s-au luat în discuţie următoarele organe sau elemente : culmul, limbul frunzei şi axul spiculeţului.

Unele din acestea, cum ar fi structura anatomică a culmului, este luată în considerare pentru prima dată ca criteriu la genul *Poa* şi în special la taxonii discutaţi (5), iar altele, de exemplu, structura anatomică a nervurilor din limb, cunoscută numai la *Poa sterilis* (7) este extinsă şi la *Poa steppposa*.

Aceste considerente impun ca simultan cu prezentarea raporturilor de asemănare şi deosebire pe aceste baze dintre *Poa sterilis* şi *Poa steppposa* să se facă şi descrierea structurilor respective.

1. CULMUL

a. *Aspecte comune.* Tulpinile sînt drepte, rigide, colorate glauc şi cu striuri longitudinale. Striurile sînt evident reliefate şi formate dintr-o succesiune de creste şi şanţuri (fig. 1 şi 3). Pe creste, în special, se află aculei unicelulari retrorşi, perechi sau solitari (fig. 2). Mărimea distanţei dintre noduri ca şi orientarea limbului foliar imprimă tulpinilor un aspect ± foliat.

Anatomic, repartiţia şi configuraţia elementelor structurale ale culmului la taxonii raportaţi stau în legătură cu morfologia externă a tulpinii. Crestele şi şanţurile de la periferia secţiunilor transversale nu sînt uniforme şi din loc în loc sînt mai înalte sau mai adînci.

Sub epidermă vîrfurile crestelor şi fundul şanţurilor sînt întărite cu benzi de sclerenchim iar laturile expuse luminii sînt însoţite de cordoane asimilatoare chlorenchimatice. Formaţiile de sclerenchim, corespunzătoare şanţurilor celor mai adînci, pe măsură ce tulpina se dezvoltă, cresc în dimensiuni şi confluează cu restul ţesuturilor de sclerenchim şi fragmentează ţesutul asimilator. Aceste fragmente au în general, în secţiune transversală, o formă dreptunghiulară sau trapezoidală. Latura externă şi mai ales cea internă este scobită de formaţiile de sclerenchim care se scufundă în chlorenchim ca în nişte jghiaburi. Numărul jghiaburilor este în relaţie directă cu diametrul tulpinii. În aceste jghiaburi se angajează fasciculele conducătoare externe. Sub chlorenchim se află un brîu

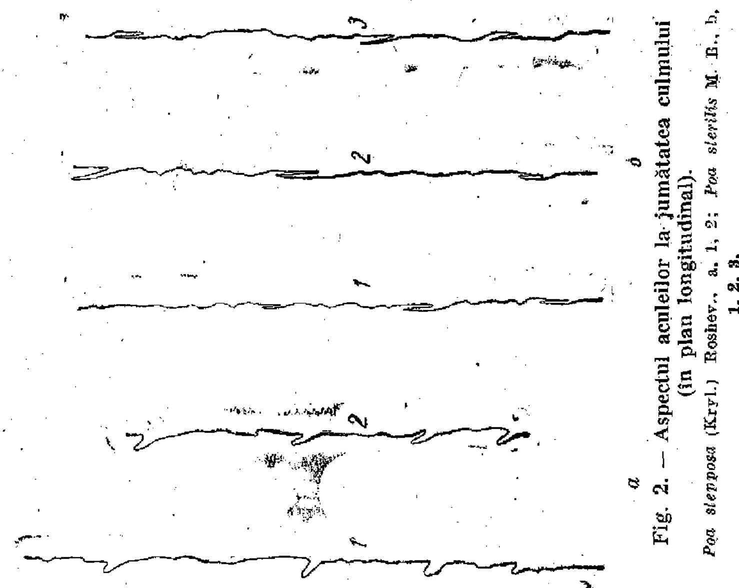


Fig. 2. — Aspectul aculeilor la jumătatea culmului (în plan longitudinal). *Poa steppposa* (Kryl.) Roshev., a, 1, 2; *Poa sterilis* M. B., b, 1, 2, 3.

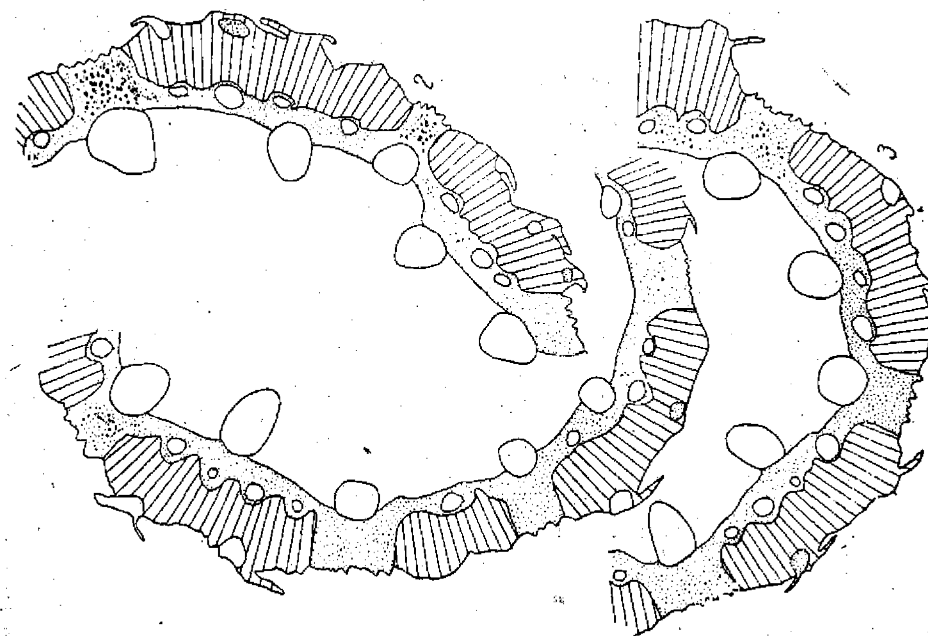
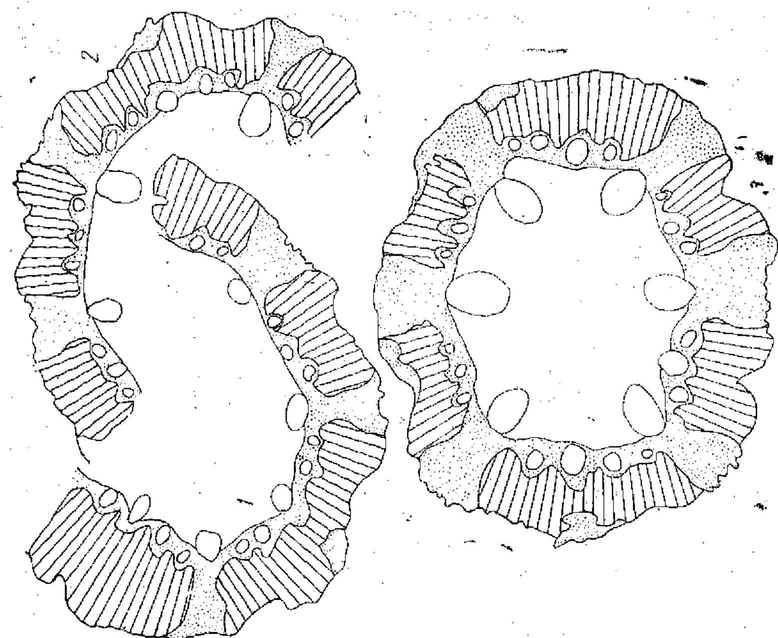


Fig. 1. — Structura anatomică, în secţiuni transversale succesive, prin internodiile culmului (la jumătatea lor) la *Poa steppposa* (Kryl.) Roshev. 1 – primul internodiu, 2 – al doilea internodiu, 3 – ultimul internodiu.



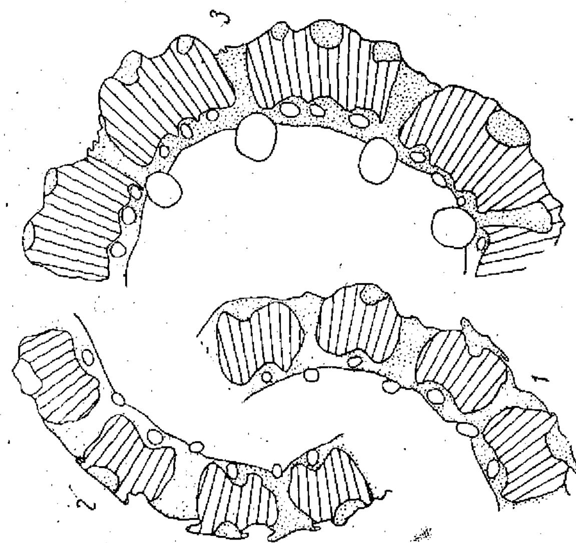


Fig. 3. — Structura endomorfă a culmului la ultimul internodiu.
Poa stepposa (Kryl.) Roshev. *a*, 1, 2, 3; *Poa sterilis* M. B., b, 1, 2, 3.

continuu de sclerenchim care la partea externă prezintă din loc în loc benzi puternice care vin în tangenţă cu epiderma în dreptul şanţurilor adînci, mărind astfel rigiditatea cunoscută la tulpinile acestor taxoni. Aceste benzi dispuse radiar, la celălalt capăt, către interior, corespund simetric cu regularitate cu cîte un fascicol conducător din cercul interior al fasciculelor, care de obicei sînt mai mari decît celelalte.

Datorită fasciculelor conducătoare, pe partea internă brîul de sclerenchim prezintă ulucuri iar în secţiune transversală sinusuri.

În restul tulpinii se află ţesutul parenchimatos incolor în care sînt înfundate pe trei părţi din circumferinţă fasciculele conducătoare, interne.

În zona centrală parenchimul respectiv devine lacunar, conferind tulpinii un aspect fistulos.

Fasciculele conducătoare sînt dispuse pe două rînduri de o parte şi de alta a brîului de sclerenchim şi alternează unele cu altele. Şirul extern este constituit din fascicule cu diametru mult mai mic. Eterogenitatea arătată este prezentă şi în cadrul cercului. Fasciculele conducătoare variază ca mărime şi ca formă (de la rotund şi oval către ovat şi obovat) (fig. 1 şi 3).

b. *Aspecte contradictorii*. Culoarea glaucă comună celor 2 taxoni virează la *Poa stepposa* într-o culoare ± violetă. Aspectul scabru menţionat numai în partea superioară a tulpinii la *Poa stepposa*, se păstrează de fapt ca la *Poa sterilis* în tot lungul culmului (fig. 2).

2. LIMBUL FRUNZEI

a. *Aspecte comune*. Cele două feţe ale limbului, în special cea superioară, prezintă mai ales în lungul nervurilor aculei retrorşi. Aspectul scabru este mai pregnant în lungul nervurilor laterale (fig. 5).

Limbul poate fi plan, în special în primele stadii sau răsucit către înspicare şi fructificare.

Structura anatomică a frunzelor se referă, înafara celulelor epidermice — dreptunghiulare de dimensiuni inegale (fig. 4), la structura anatomică a nervurilor. Nervurile sînt constituite dintr-un cilindru central delimitat de o teacă sclerenchimizată înconjurată de jur împrejur sau numai pe 2 sau 3 părţi de ţesutul parenchimatic după care urmează, către părţile adaxială sau abaxială, la ambele sau numai la una, ţesutul sclerenchimatic după care urmează epiderma. Cu excepţia epidermei componentele tisulare amintite diferă cantitativ (fiind constituite din mai multe sau mai puţine rînduri de celule) de la o nervură la alta atît într-o aripă a limbului cît şi în cealaltă, după cum diferă şi la frunzele situate pe tulpină la diferite nivele. În ultimul caz o dată cu vîrsta, se dezvoltă ţesutul sclerenchimatic mai mult în detrimentul ţesutului parenchimatic. Din punct de vedere calitativ, structurile păstrează bineînţeles aceeaşi ordine a ţesuturilor la ambele specii. Prezenţa sclerenchimului numai adaxial sau numai abaxial sau în ambele sensuri, mai dezvoltat pînă la înlocuirea parenchimului sau redus la un rînd de celule, sînt aspecte care variază foarte mult şi nu pot constitui criterii de delimitare. Interesante în această direcţie pot fi socotite dimensiunile lumenului la celulele sclerenchimului dacă se iau în considerare la vîrste similare (fig. 6).

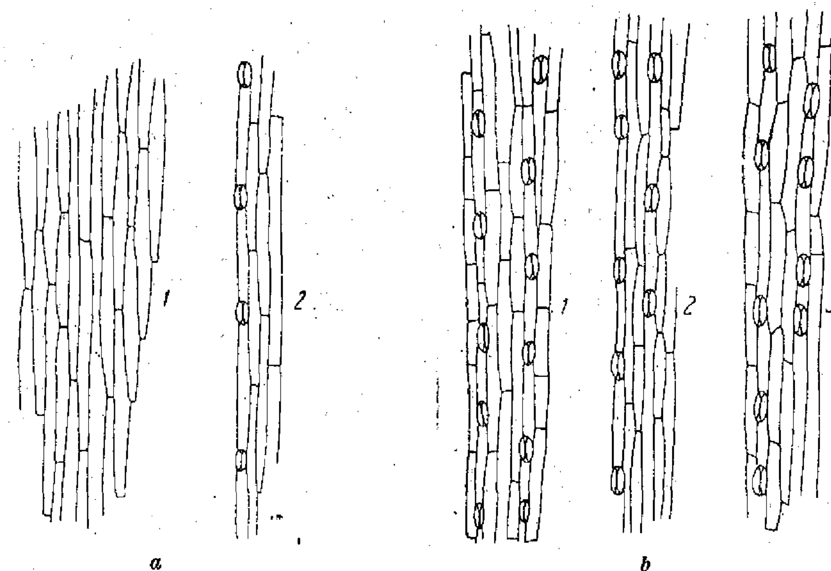


Fig. 4. — Forma celulelor epidermale: *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev. a, 1, 2; *Poa sterilis* M.B. b, 1, 2.

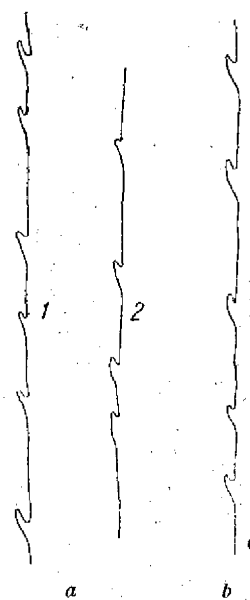


Fig. 5. — Aculeii pe marginile limbului: *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev., a, 1, 2; *Poa sterilis* M.B., b, 1.



Fig. 6. — Structura anatomică a nervurii limbului: *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev, a, 1—13;

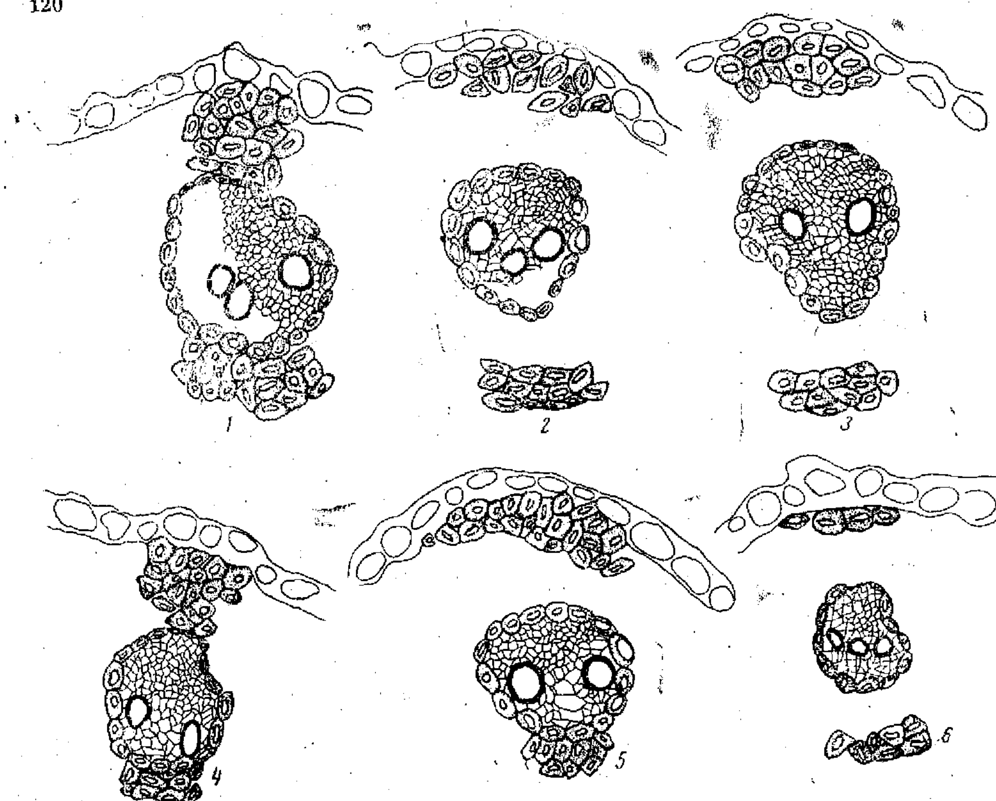


Fig. 6. *Poa sterilis* M.B. b, 1–6.

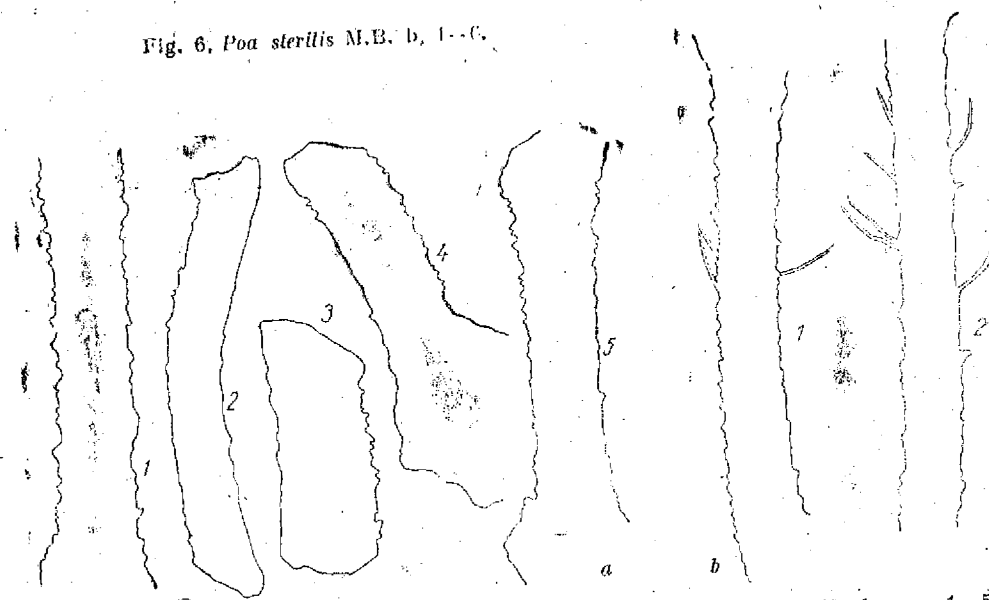


Fig. 7. — Aspectul morfologic al axului spiculeţului: *Poa steppósa* (Kryl.) Roshev. a, 1–5; *Poa sterilis* M.B. b, 1, 2.

b. *Aspecte contradictorii.* Dezvoltarea mai mare a pereţilor celulari ai sclerenchimului conferă frunzelor de *Poa sterilis* o rigiditate mai accentuată în raport cu *Poa steppósa.*

3. AXUL SPICULEŢULUI

a. *Aspecte comune.* Axul spiculeţului nu este glabru ci scabru sa scabru păros (fig. 7).

b. *Aspecte contradictorii.* La exemplarele analizate axul spiculeţului la *Poa steppósa* faţă de *Poa sterilis* este în toate cazurile scabru.

CONCLUZII ŞI DISCUŢII

1. *Poa steppósa* reprezintă o specie polimorfă. Diversele ei forme cresc, în anumite limite, în condiţii ecologice variate.

2. Structura anatomică a culmului, indiferent de nivelul secţiunii este permanent similară (fig. 1). De aici rezultă că nu interesează nivelul la care se fac secţiunile.

Nefiind deosebiri structurale în cazul taxonilor discutaţi, structura anatomică a culmului nu are valoare taxonomică.

Din punct de vedere cantitativ se constată că raporturile între fasciculele conducătoare şi ţesuturile celelalte, precum şi între chlorenchim şi sclerenchim, se păstrează acelaşi în tot lungul tulpinii. În toate cazurile, în lungul tulpinii aceste elemente se micşorează corelativ în funcţie de diametrul culmului de la bază spre vîrf, fie ca număr (fasciculele), fie ca dimensiuni (sclerenchimul şi chlorenchimul). Din punct de vedere calitativ, fasciculele în ambele cazuri îşi păstrează configuraţia. Sclerenchimul se deosebeşte morfologic de chlorenchim iar aspectul lui rămîne constant în tot lungul tulpinii. Aceeaşi constanţă în ce priveşte forma este proprie şi chlorenchimului (fig. 1).

3. Structura anatomică a nervurilor limbului, atît la *Poa steppósa* ca şi la *Poa sterilis*, este variabilă din punct de vedere cantitativ şi calitativ.

Cantitativ, variaţia se referă la aceea că dezvoltarea ţesuturilor separat sau corelat diferă mult de la o nervură la alta în cadrul aceleeaşi jumătăţi de limb şi mai ales în limbul plasat la diferite nivele pe tulpină; calitativ, raporturile dintre cilindrul central, parenchim şi sclerenchim rămîn după cum e normal totdeauna în aceeaşi poziţie unul faţă de altul. Singurele diferenţe constatate la cele două specii sînt în legătură cu dimensiunile lumenului celulelor sclerenchimatice, respectiv cu grosimea pereţilor celulari. La *Poa steppósa* lumenul este mai mare.

4. Axul spiculeţului este foarte variabil ca aspect de la scabru pînă la lung şi des păros (10). În cazul speciilor discutate este scabru la *Poa steppósa* şi scabru — rar păros la *Poa sterilis.* Această diferenţă nu poate fi generalizată definitiv deoarece numărul de exemplare analizat la *Poa steppósa* a fost mic.

5. Prin multitudinea de forme şi gama largă a condiţiilor ecologice, *Poa steppósa* apare ca un taxon polimorf, prezentîndu-se în Siberia ca

un centru genetic similar cu cel existent în Europa în prezenţa binomului *Poa sterilis* (4), (12).

Între aceşti doi taxoni, respectiv centre genetice, există mari asemănări taxonomice şi corologice pînă la confundarea lor în cursul arealului prin rasele intermediare dar şi deosebiri de ambele feluri care se reliefează către extremităţile arealului.

Rasele intermediare creează o punte între cele două centre ceea ce face ca cei 2 taxoni în regiunile de interferenţă să prezinte afinităţi reciproce la cerinţele ecologice şi în special edafice.

Rasele din regiunile extreme ale arealului prezintă particularităţi care le distanţează din punct de vedere ecologic şi oarecum şi morfologic. Astfel, staţiunile pentru *Poa stepposa* care în Europa se află în parte pe substrat pietros şi calcaros (10) ca şi *Poa sterilis* şi în condiţii de altitudine şi climă mai mult sau mai puţin similare şi situează populaţiile ei ca rase; în Siberia, deşi păstrează preferinţele pentru aceleaşi zone de vegetaţie, morfologie a terenului şi ecologie, nu este menţionată niciodată pe terenuri calcaroase. Acest fapt, altitudinea şi temperaturile diferite, influenţează, deşi slab, fizionomia celor doi taxoni şi impun considerarea lor ca 2 taxoni formaţi recent, desprinşi de curînd din acelaşi nucleu comun, strîns înrudiţi pînă la confundare între ei. Deosebirile dintre specii constau, după cum reiese din descrieri, în talia mai mică la *Poa stepposa*, culoarea glaucă care virează spre violet, aspectul mai sărac foliat al tulpinii, paniculul mai mic şi mai contractat şi în reliefarea mai slabă a nervurilor pe paleea inferioară ca şi o perozitate mai redusă a acesteia.

BIBLIOGRAFIE

1. GROSSGHEIM M. A., *Flora Kavkaza*, Baku, 1939, **1**.
2. — *Opredeliteli rastenii Kavkaza*, Moscova, 1949.
3. KRÎLOV R., *Flora zapadnii Sibiri*, Tomsk, 1928, **2**.
4. LAVRENKO E., Flora SSSR, Kiev, 1940, **2**.
5. METCALFE, R. C., *Anatomy of the Monocotyledons*, Oxford, **1**.
6. POJARCOVA E. N., Botaniceskie raboti, Ucenie zapiski, Harkov, 1963, **37**.
7. — Botaniceskii Jurnal, Moscova, Leningrad, 1966, **51**, *6*.
8. POPOV G. M., *Flora Srednii Sibiri*, Moscova, Leningrad, 1957, **1**.
9. ROJEVIŢ R., Flora SSSR, Leningrad, 1934, **2**.
10. ŞERBĂNESCU GH., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *3*.
11. — Contrib. bot., Cluj, 1967.
12. WULF V. E., *Flora Krîma*, Moscova, 1951, **1**, *4*.
13. *** Viznacinik Roslin Ucraini, Kiev, 1965.
14. *** Flora Tadjikoskoi SSR, Moscova, Leningrad, 1957, **1**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
Sectorul de sistematică şi morfologia plantelor

Primit în redacţie la 14 iunie 1967.

TAXONOMIA ŞI COROLOGIA ÎN CERCUL DE AFINITATE AL SPECIEI *DIANTHUS PALLENS* SIBTH. ET SM.*

DE

V. SANDA

582.669.2

Les recherches effectuées sur quelques espèces critiques de la série *Leptopetali* Schischk. ont abouti à une délimitation taxonomique plus naturelle.

L'auteur établit l'aréal de l'espèce *D. pallens* Sibth. et Sm. en indiquant la présence de la sous-espèce *marschallii* (Schischk.) Sanda dans la flore de la Bulgarie aussi.

La présence de l'espèce *D. pallens* Sibth. et Sm., connue antérieurement comme *D. lanceolatus*, est confirmée dans la flore de l'URSS.

Arealul speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. după unele lucrări mai recente (8) se întinde de la Marea Mediterană, trecînd prin Peninsula Balcanică, partea de sud a U.R.S.S.-ului, Caucaz, ajungînd pînă în Dsungaria (fig. 1). Lucrările referitoare la flora U.R.S.S.-ului (2), (12) nu menţionează însă prezenţa acestei specii, în schimb în cadrul arealului amintit sînt indicaţi mai mulţi taxoni critici ca: *D. lanceolatus* Steven, *D. marschallii* Schinschk. şi *D. inamoenus* Schischk., din seria *Leptopetali* Schischk. Asupra acestor taxoni, din sfera de afinitate a speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. sînt încă controverse în ceea ce priveşte poziţia lor taxonomică, fapt ce se poate vedea şi din numeroasele sinonimii ale speciilor din această serie (2), (12).

Din studiile efectuate asupra materialelor de ierbar, în cadrul speciilor analizate (*D. lanceolatus* Steven, *D. pallens* Sibth. et Sm., *D. marschallii* Schischk., *D. inamoenus* Schischk. şi *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm.), precum şi din cercetarea diagnozelor şi a descrierilor, am ajuns la stabilirea a numeroase caractere specifice comune, ceea ce ne îndreptăţeşte să considerăm că avem de a face, în acest caz, cu o singură specie, *D. pallens* Sibth. et Sm.

Din caracterele comune acestor taxoni (tabelul nr. 1) cităm următoarele:

Tulpinile sînt solitare sau cîteva, ramificate numai în partea superioară, glabre, scurt-aspru păroase sau lanat păroase în partea inferioară

* Material din teza de doctorat.

şi întotdeauna glabre în partea superioară. Caracterul de părozitate sau glabrescenţă a tulpinii a determinat pe unii autori (12) să creeze forme în cadrul unor taxoni ca de exemplu, de la *D. lanceolatus* Steven (*l.c.*, p. 839) s-au descris f. *glaber* Preobr. şi f. *pubescens* Preobr. (fig. 2 şi 3).

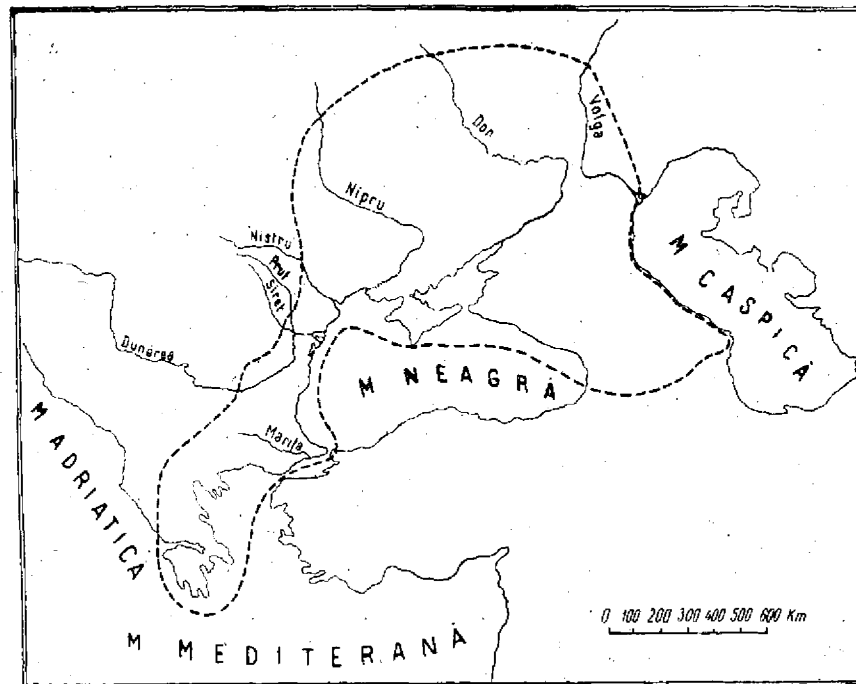


Fig. 1. — Arealul speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm.

Frunzele sînt liniare, cele inferioare au în medie 7 cm lungime şi depăşesc întotdeauna internodiile tulpinale; frunzele au marginea scabră, sînt prevăzute cu 5—7 nervuri distinct proeminente pe suprafaţa inferioară (caracter de *D. pallens* Sibth. et Sm.), mai rar 3-nervate.

Scvamele calicine sînt în număr de 4, solzoase, obovate sau lat ovate, brusc contrase într-un mucron de 1—4 mm lungime. Scvamele involucrale calicine îmbracă 1/4—1/3 din lungimea caliciului.

Dinţii caliciului sînt lanceolaţi, întotdeauna fin ciliaţi pe margine.

Florile sînt solitare, dispuse la extremitatea tulpinii şi ramurilor laterale.

Datele de fenologie se suprapun la multe din aceste specii.

Între taxonii analizaţi sînt şi unele diferenţieri în ceea ce priveşte: lungimea caliciului, mărimea şi culoarea pe cele două feţe ale laminei petalei, mărimea plantelor etc.

Din analiza materialului de *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. provenit din Dobrogea, am constatat că populaţiile din această regiune ating înălţimea maximă (80—100 cm), prezentînd o tulpină viguroasă şi puternic ramificată în treimea superioară.

Diferenţele care există între caracterele taxonilor analizaţi nu justifică separarea ca specii bune a speciilor: *D. lanceolatus* Steven, *D. marschallii* Schischk., *D. inamoenus* Schischk. şi *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm. Într-adevăr, această ultimă specie, încă din 1878, C. F. Nyman (7) o considera sinonimă la *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. iar mai recent B. K. Şişkin (12) o trece în sinonimie la *D. marschallii* Schischk.

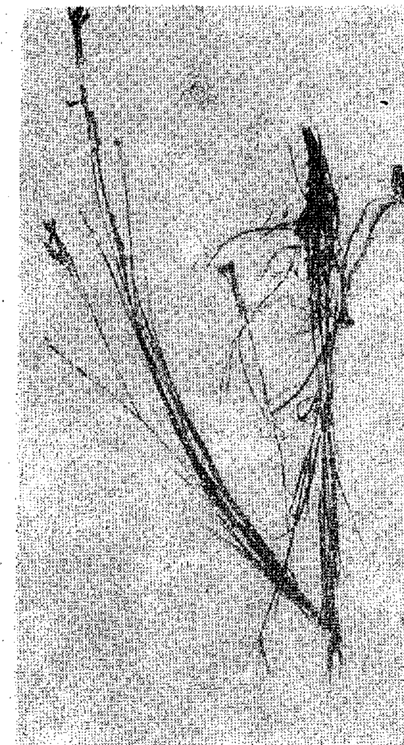


Fig. 2. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *pallens* f. *glaber* (Preobr.) Sanda, material din U.R.S.S. (reg. Smolensk).



Fig. 3. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *pallens* f. *pubescens* (Preobr.) Sanda, material din U.R.S.S. (stepa Streleţkaia, reg. Kursk).

Unele caractere care au fost folosite la delimitarea acestor specii ca: înălţimea mai mică a tulpinii, culoarea laminei petalei diferită pe suprafaţa inferioară, precum şi mărimea acesteia variată faţă de *D. pallens* Sibth. et Sm. nu sînt de importanţă specifică şi nu justifică separarea ca unitate aparte a taxonului *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., în plus aceste două specii sînt descrise din cadrul aceluiaşi areal.

Din cercetările noastre asupra materialului provenit din Ucraina[1] am constatat că diferenţele citate în literatură (2), (12) între *D. lanceolatus*

[1] Mulţumim cu această ocazie prof. I. T. Vasilcenco, de la Institutul Botanic „V. L. Komorov" din Leningrad pentru materialul trimis.

Tabelul nr. 1

Date comparative asupra taxonilor din cercul de afinitate al speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm.

Taxoni	Tulpina	Frunza	Scvamele calicine și caliciu	Petala	Flori
1. *Dianthus pallens* Sibth. et Sm.	tulpini înalte de 30—80 cm, glabre sau în partea inferioară păroase, paniculat corimboase.	frunze lineare, cu margini scabre, cu 5—7 nervūri (observații proprii) distinct pronunțate pe suprafața inferioară.	scvamele calicine, în număr de 4, obovate, coriacei, marginate și scurt cuspidat acuminate. Caliciul de 20—27 mm lungime, cu dinți lanceolați și scurt ciliați pe margine.	lamina petalei de 13—14 mm lungime și de 6—9 mm lățime, cuneat-obovată, emarginată și obtuz dentată, gălbui albicioasă sau ușor rozee pe partea superioară și verzuie pe partea inferioară.	flori solitare pe pedunculi lungi la capătul tulpinii și ramurilor.
2. *Dianthus lanceolatus* Steven	tulpini solitare sau cîteva, înalte de 40—60 cm, drepte, mai rar flexuoase, simple sau în partea superioară ramificate, glabre sau în partea inferioară cu peri scurți.	frunzele inferioare liniare, lungi pînă la 7 cm, mai lungi decît internodiile lor, cu 5—7 nervuri pronunțate pe suprafața inferioară, pe margini fin dințate.	scvamele involucrale solzoase, albicioase, de obicei imediat contrase într-un mucron verde, de 1—4 mm lungime. Caliciul de 17—22 mm lungime și 4—6 mm lățime, cu dinții ascuțiți, pe margini ciliați. Măsurătorile proprii pe material din Ucraina au dat lungimea caliciului de 25—28 mm.	lamina petalei obovată, gălbui-albicioasă sau ușor rozee, de 15 mm lungime și 4—6 mm lățime, dar și 9 mm lățime (măsurători proprii pe material din Ucraina).	flori solitare, pe pedunculi lungi, la capătul tulpinii și ramurilor.
3. *Dianthus marschallii* Schischk.	tulpini în număr mare sau izolate, înalte de 20—40 cm, drepte sau ascendente, glabre sau în partea inferioară scurt aspru păroase, în partea superioară ramificate.	frunze lineare cu 5—7 nervuri, ascuțite sau acuminate, pe margini scabre, de 2—8 cm lungime și 1—2,5 mm lățime.	scvamele involucrale în număr de 4, lat ovate, la vîrf contrase într-un mucron scurt; scvamele îmbracă 1/4—1/3 din caliciu. Caliciu ovat, 12—20 mm lungime, cu dinții îngust ascuțiți, ovat-lanceolați	lamina petalei de 17—23 mm lungime, în partea superioară alb-gălbuie, iar în partea inferioară rozeu-cenușie, pe margini dințată.	flori solitare, pe pedunculi lungi la capătul tulpinii și ramurilor (obs. proprii pe material din Crimeea).
4. *Dianthus inamoenus* Schischk.	tulpini (cîteva), la bază ascendente, înalte de 10—45 cm, în partea inferioară împreună cu frunzele scurt, aspru, pubescente, în partea superioară glabre.	frunze liniare, 3—7 cm lungime și 1—3,5 mm lățime, acute, cu 5—7 nervuri, pe margini aspre.	caliciu cilindric, la vîrf atenuat, 14—16 (18) mm lungime. Scvamele involucrale solzoase, în număr de 4, lat-ovate și scurt mucronate, îmbrăcînd 1/3 din tubul caliciului.	petale galben-verzui, invers ovate sau invers oblongi, 5—10 mm lungime și 2—4 mm lățime, la vîrf inegal obtuz dentate.	flori solitare, la capătul tulpinii și a ramurilor laterale orientate oblic.
5. *Dianthus cinnamomeus* Sibth. et Sm.	tulpini mai numeroase, înalte de 20—30 cm, simple sau în parte ramificate, mai mult sau mai puțin puberulente.	frunze liniare cu 3—5 (7) nervuri, pe margini scabre.	scvamele involucrale calicine obovate, apiculate sau cuspidate, acoperind 1/4-1/3 din lung. caliciului. Caliciul lung de 20 mm și lat de 4 mm.	limbul petalei de 3—4 mm lungime, în partea superioară de culoare albă, dedesubt cinamomee.	flori solitare la capătul tulpinii și ramurilor.

Steven şi *D. pallens* Sibth. et Sm., privind lungimea caliciului şi lăţimea laminei petalei nu constituie un criteriu de separare între aceste două specii, deoarece la exemplarele de *D. lanceolatus* Steven s-au obţinut valori ale lungimii caliciului de 25 —28 mm şi ale lăţimii petalelor de 9 mm, date ce se suprapun cu cele citate în literatură la *D. pallens* Sibth. et Sm.

Stabilirea arealului speciei *D. pallens* Sibth. et Sm. precum şi a valorii caracterelor fiecărui taxon din cercul său de afinitate, ne-a condus la o nouă erarhizare a caracterelor de diferenţiere şi la o delimitare mai precisă a poziţiei taxonomice a acestora. Cercetarea materialului din cuprinsul întregului areal ne arată modificările şi diferenţierile acestor taxoni care sînt cauzate mai ales de influenţa factorilor ecologici, specifici fiecărui teritoriu. În cuprinsul arealului său destul de vast (fig. 1) s-au diferenţiat o serie de microspecii, toate ca o reflectare a condiţiilor locale de mediu.

Bazaţi pe valoarea caracterelor specifice ale fiecărui taxon în parte, precum şi pe numărul de caractere comune ale acestora, noi adoptăm o nouă clasificare a taxonilor din cercul de afinitate al speciei *D. pallens* Sibth. et Sm., care reflectă mai bine înrudirea dintre ei, precum şi distribuţia acestora în cadrul arealului lor comun. Această specie, ale cărei sinonimii sînt date în cele ce urmează, am separat-o în mai multe subunităţi.

Dianthus pallens Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodromus, I (1806) 286 —287. — *D. lanceolatus* Steven ex Rchb., Pl. crit., VI (1828) 34, cf. Şişkin B. K., Flora U.R.S.S., VI (1936) 839 et Grossheim, Fl. Kavk., III (1945) 288. — *D. elongatus* C.A.Mey., Verzeichn. Pfl. Cauc. (1831) 211; Ldb., Fl. Ross. I (1842) 282; Boiss., Fl. Or. I, 484; Rupr. Fl. Cauc. 171; in obs.; Williams, Journ. Linn. Soc., XXIX (1892) 452; Grossh., Fl. Kavk., II (430) ex parte. — *D. bicolor* M. B., F. taur.-cauc., I (1808) 329; III, 301, non Ad. (1805). — *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodromus I (1806) 287. —*D. Marschallii* Schischk., Journ. of Gouvernement Bot. Gard. Nikita, X, 2 (1928) 39, cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 841. — *D. inamoenus* Schischk., in Addenda V, p. 897, Flora U.R.S.S., VI (1936) 842.

Plante perene. Tulpini solitare sau cîteva, înalte de 10 —80 (100) cm, drepte sau ascendente, în partea inferioară de regulă scurt, aspru sau lanat păroase, în partea superioară glabre şi paniculat ramificate. Frunze liniare, pe margini scabre, cu (3) 5 —7 nervuri distinct pronunţate pe suprafaţa inferioară a frunzei; frunze lungi de 2 —8 cm şi late de 1 —4 mm, cele tulpinale inferioare depăşesc de regulă lungimea internodiilor. Scvamele involucrale calicine sînt în număr de 4, lat-ovate sau obovate, de regulă brusc contrase într-un mucron scurt, de 1 —4 mm lungime. Caliciul de 7 —28 mm lungime şi 4 mm lăţime, prevăzut cu dinţi lanceolaţi şi scurt ciliaţi pe margini. Scvamele involucrale calicine îmbracă 1/4 —1/3 din lungimea tubului. Lamina petalei cuneat-obovată, glabră, emarginată şi obtus dentată, pe suprafaţa superioară albă, alb-gălbuie, iar în partea inferioară de regulă verzuie, rozeu-cenuşie sau cinamomee. Lamina lungă de 3 —10 mm şi lată de 6 —10 mm. Lungimea petalelor de 13 —23 mm. Flori solitare, dispuse pe peduncuii lungi la capătul tulpinii şi a ramurilor laterale.

VARIABILITATEA SPECIEI

— ssp. *pallens* — *D. lanceolatus* Stev. ex Rch., Pl. crit. VI (1828) 34. — *D. elongatus* C.A.M., Verzeichn. Pfl. Cauc. (1831) 211; Ldb., Fl. Ross. I, 282; Boiss., Fl. Or., I (1867) 484; Rupr., Fl. Cauc., 171, in obs; Williams, Journ. Linn. Soc. XXIX (1892) 452; Grossh., Fl. Kavk. II,

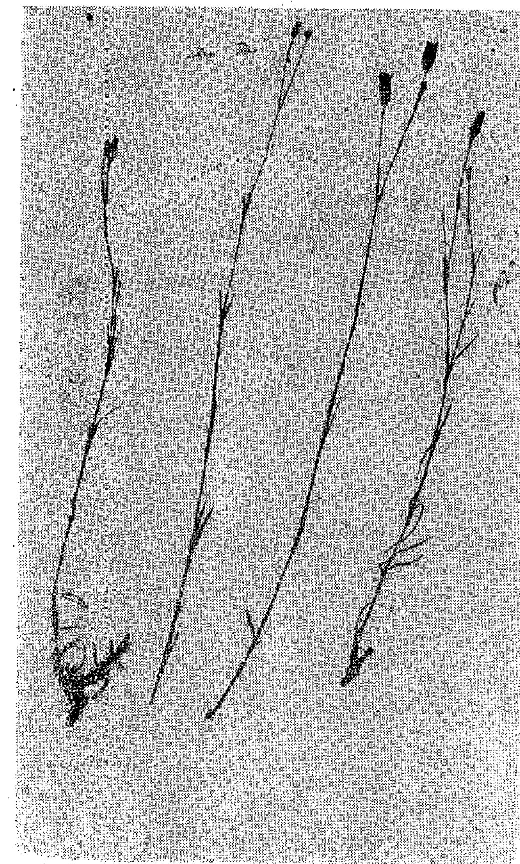


Fig. 4. — *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda, material din U.R.S.S. (Crimeea).

430, ex parte. — *D. bicolor* M. B., Fl. taur.-cauc., I (1808) 329; III, 301, non Ad. (1805). — *D. leptopetalus* Boiss., l. c. pro pl. cauc.; Kleop., Bull. du Jard. Bot. de Kieff, XII —XIII (1931) 31, ex parte.

— f. *flexuosus* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *flexuosus* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 859. Tulpini în partea inferioară flexuoase.

— f. *glaber* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *glaber* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 839. Tulpini în partea inferioară glabre.

— f. *pubescens* (Preobr.) Sanda — *D. lanceolatus* Steven f. *pubescens* Preobr. cf. Flora U.R.S.S., VI (1936) 839. Tulpini în partea inferioară pubescente.

Subspecia se caracterizează prin caliciul mai lung de 2 cm (20 —28 mm) Lamina petalei gălbui-albicioasă sau ușor rozee pe partea superioară și verzuie pe partea inferioară.

Răspîndirea geografică. România, U.R.S.S., partea nordică a arealului (regiunea cuprinsă între Nistru și Volga), partea nordică a Caucazului, Grecia (Macedonia și Thessalia) și Turcia europeană.

— ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda — *D. marschallii* Schischk., Journ. of the Gouvernement Bot. Nikita, X, 2 (1928) 39. — *D. bicolor* M. B., Fl. taur.-cauc., I (1808) pro parte, non Adams (1805); Ldb. Fl. Ross. I, 282. — *D. bicolor* var. *minor* M. B., Fl. taur.-cauc., III (1819) 301. — *D. cinnamomeus* var. *glaber* Williams, Journ. Linn. Soc., XXIX (1892) 462. — *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., Fl. Graecae Prodromus I (1806) 287. — *D. leptopetalus* ssp. *bicolor* Schmalh., Fl. Ross. I (1895) 128. — *D. leptopetalus* var. *bicolor* Fedtsch. et Fler., Fl. Evrop. Ross. II (1910) 408. — *D. saxatilis* Pall., Ind. taur. (1797) nom. nud.

Lungimea caliciului mai mică de 2 cm (12 —20 mm). Tulpina în partea inferioară de obicei glabră. Lamina petalei de 3 —5 mm lungime, pe suprafața superioară alb-gălbuie, iar în partea inferioară rozeu-cenușie (fig. 4).

Răspîndirea geografică. Bulgaria și sud-estul Iugoslaviei (Serbia), U.R.S.S. (în jurul Mării Negre (Odesa), Crimea și R.S.S. Moldovenească).

— ssp. *inamoenus* (Schischk.) Sanda — *D. inamoenus* Schischk., Addenda V, p. 897; Flora U.R.S.S., VI (1936) 842. — *D. Marschallii* Grossh. Fl. Kavk. II (1930) 431, non Schischk.

Lungimea caliciului mai mică de 2 cm (14 —16(18) mm). Tulpina în partea inferioară aproape întotdeauna scurt păroasă. Lamina petalei de 5 —10 mm lungime, pe partea superioară galbenă, iar în partea inferioară verzuie.

Răspîndirea geografică. Estul și sudul Caucazului.

CONCLUZII

Din cercetările efectuate de noi se confirmă afirmațiile din literatură (8), privind prezența speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. în flora U.R.S.S.-ului. De asemenea se indică prezența ssp. *marschallii* (Schischk.) Sanda în flora Bulgariei, date confirmate și din descrierile recente ale caracterelor specifice ale materialului de *D. pallens* Sibth. et Sm. din teritoriul menționat (11, p. 430).

BIBLIOGRAFIE

1. Boissier E., *Flora Orientalis*, Geneva, 1867, **1**, 484.
2. Grossgheim A. A., *Flora Kavkaza*, Izd. Akad. Nauk, Azerbaidjanskoi S.S.R., Baku, 1945, **3**, 278–292.
3. Halácsy E., *Conspectus Florae Graecae*, Leipzig, 1900, **1**, 215.

4. Hayek A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, **1**, 250.
5. Ledebour C. F., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1842, **1**, 282.
6. Marschall a. Bieberstein F. L. B., *Flora taurico-caucasica*, Harkov, 1808, **1**, 329; 1819, **3**, 301.
7. Nyman C. F., *Conspectus Florae Europae*, 1878, **1**, 101–107.
8. Prodan I., *Genul Dianthus* L., Flora R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., 1953, **II**, 279–280.
9. Sanda V., St. și cerc. Biol., Seria Botanică, 1967, **19**, *6*, 489–500.
10. Sibthorp J. et Smith J. E., *Florae Graecae Prodromus*, Londra, 1806, **1**, 283–289.
11. Stoianov N., *Genul Dianthus* L., Flora na N.R.Bulgaria, Sofia, 1966, 409–434.
12. Șișkin B. K., *Genul Dianthus* L., Flora U.R.S.S., Moscova–Leningrad, 1936, **6**, 839–840.
13. Tutin G. T., *Genul Dianthus* L., Flora Europaea, Cambridge, 1964, **1**, 199.
14. Williams F. N., *A Monograph of the genus Dianthus* L., Extracted from the Linnean Society's Botany, 1892, **29**, 452.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu"
Sectorul de Morfologie și sistematică vegetală

Primit în redacție la 8 iunie 1967.

DATE FLORISTICE DIN PARTEA NORDICĂ A MUNŢILOR TRĂSCĂULUI

DE

I. GERGELY

581.9

Die Flora des Trăscău-Gebirges ist vielfältig. Auf Kalkuntergrund sind neben Endemismen Pflanzen südlicher Herkunft und einige Steppenelemente anzutreffen. An schattigen Orten, die günstige Feuchtigkeitsbedingungen aufweisen und auf den Berghöhen, Bergrücken wachsen Pflanzen, die aus grösserer Höhe herabgestiegen sind.

Munţii Trăscăului sînt constituiţi din şisturi cristaline, roci eruptive şi calcare jurasice. Cele mai răspîndite sînt calcarele, care formează culmi şi clipe semeţe cu un adevărat aspect montan, avînd doar altitudini mijlocii, ca: Pleaşa Rîmeţului (1 258 m), Culmea Rîmeţului (1 250 m), Culmea Bedeleului (1 230 m), Piatra Urdaşului (Culmea Trăscăului, 1 200 m) etc.

Flora acestei regiuni este bogată şi variată; pe calcare lîngă endemisme, întîlnim unele plante de origine sudică, precum şi unele elemente de stepă, iar în locurile umbroase, cu condiţii de umiditate favorabile şi pe culmi cresc plante care au coborît de la altitudini. Din această floră bogată [1], în nota de faţă prezentăm doar cîteva specii mai interesante, unele dintre ele fiind şi mai puţin frecvente în flora României.

Ophioglossum vulgatum L. În pajişte de *Festuceto* (*rubrae*) — *Agrostidetum tenuis* în lanţul estic al Munţilor Trăscăului la „Rîtul Fierarilor".

Botrychium lunaria (L.) Sw. Frecvent în pajiştile de *Festucetum rubrae montanum* şi *Festuceto* (*rubrae*)—*Agrostidetum tenuis* pe Culmea Bedeleului.

Asplenium lepidum Presl. Pe stîncile nordice ale calcarului Colţii Trăscăului (1 130 m) (leg. N. Boşcaiu, I. Gergely şi V. Codoreanu).

Ranunculus ×*silvicolus* (Wimm. et Grab.) A. Nyár. (*R. binnatus* × *cassubicus*). În tăietură de pădure sub „Obîrşia" pe Culmea Bedeleului.

[1] Materialul recoltat este depus în Ierbarul Universităţii din Cluj. Speciile şi unităţile infraspecifice critice au fost revizuite de M. Guşuleac (*Thymus*) şi E. I. Nyárády (*Hieracium*, *Festuca*).

Viola joói Janka. Frecventă pe stînci şi grohotişuri calcaroase la Pleaşa Rîmeţului.

Viola biflora L. În păduri de surducuri sub Piatra Pleşorii din Culmea Bedeleului.

Hypericum alpigenum L. În pajişti montane, lîngă satul Vălişoara pe „Coastele Goale", alt. circa 680 m s. m.

Spiraea media F. Schmidt var. *oblongifolia* (W. et K.) Buia. În tufărişuri de stîncă, lîngă comuna Rimetea.

Sorbus dacica Borb. Sporadică pe stîncării la Pleaşa Rîmeţului.

Potentilla arenaria Borkh. var. *ternata* Th. Wolff. În pajişte de stîncării stepizate pe Colţii Trăscăului.

Medicago minima (L.) Grufb. În pajişti uscate, însorite, în cheile Aiudului şi Pleaşa Rîmeţului.

Astragalus vesicarius L. var. *leucanthus* var. nova. Corola albă sau alb-gălbuie. Foliole mai sericeu păroase. În pajişte de *Andropogon* pe dealul Pădurea Mică dintre Rimetea şi Colţeşti.

Corolla alba vel flavido-alba. Foliolis manifeste sericeo-pilosis. Distr. Alba. Inter pagos Rimetea et Colţeşti, in Andropogoneto collium „Dealul Pădurea Mică" dicto.

Acer tataricum L. Lîngă satul Rachiş, în goruneto-cărpinet.

Bupleurum longifolium L. ssp. *vapincense* (Vill.) Jáv. În pajişti de *Sesleria rigida* pe Culmea Bedeleului şi Piatra Urdaşului.

Primula columnae Ten. În pajişti de stîncării pe Pleaşa Rîmeţului.

Symphytum cordatum W. et K. Frecventă în făgete pe Culmea Bedeleului.

Pulmonaria rubra Schott ssp. *rubra* (= ssp. *eurubra* Domin). Frecventă în făgete pe Culmea Bedeleului.

Lithospermum purpureo-coeruleum L. Datorită substratului cald, calcaros, această specie apare în staţiuni de peste 1 000 m la Piatra Urdaşului, Piatra Pleşorii din Masivul Bedeleului şi pe Pleaşa Rîmeţului în tufărişuri de stîncă, cu expoziţie sudică.

Echium rubrum Jacq. În pajişte de stîncării stepizate, lîngă Rimetea.

Scrophularia laciniata W. et K. ssp. *lasiocaulis* (Schur) Borza. Pe stîncile calcaroase din Culmea Bedeleului şi Pleaşa Rîmeţului.

Euphrasia stricta Host. var. *suecica* Murb. et Wetstt. În pajişti montane pe Culmea Bedeleului.

Verbascum glabratum Friv. ssp. *glabratum* (= ssp. *euglabratum* Murb.). Pe marginea pădurilor din Masivul Bedeleu.

Calamintha alpina (L.) Lam. ssp. *hungarica* (Simk.) Hay. În pajişti de stîncării şi grohotişuri calcaroase la Pleaşa Rîmeţului, Culmea Bedeleului.

Thymus pannonicus All. În pajişti uscate de sub „Chişcău", lîngă satul Colţeşti.

Thymus marginatus Kern. În pajişte de *Carex humilis* pe Culmea Bedeleului.

Thymus comosus Heuff. Frecventă în pajişti uscate de stîncării stepizate prin locuri calcaroase din regiune.

— var. *transsilvanicus* Schur. Sub „Chişcău" lîngă satul Colţeşti.

— var. *macrophyllus* (Rchb.) Guşul. În pajişte de *Carex humilis* pe Culmea Bedeleului.

Galium pseudoaristatum Schur. În gorunete lîngă satul Rachiş.

— f. *xeromorphum* Nyár. Împreună cu specia lîngă Rachiş.

Campanula abietina Gris. et Sch. Frecventă în pajiştile de *Festuca rubra* pe Culmea Bedeleului, Culmea Rîmeţului şi Pleaşa Rîmeţului.

Achillea stricta Schleich. f. *cloşani* Nyár. În aluniş la „Capul Pleşorii" în Culmea Bedeleului.

Anthemis macrantha Heuff. În păduri rărite şi tufărişuri, prin locuri stîncoase pe Bedeleu şi Pleaşa Rîmeţului.

— f. **monocephala** f. nova. Plantă neramificată, cu un singur antodiu. În tufăriş la „Pleşoara" în Masivul Bedeleului şi Pleaşa Rîmeţului.

Planta eramosa, uno anthodio praedita. Distr. Alba. In fruticetis ad „Pleşoara" montis Bedeleu et Pleaşa Rîmeţului.

Arnica montana L. Frecventă în pajişti montane pe Culmea Bedeleului, Culmea şi Pleaşa Rîmeţului.

Centaurea reichenbachioides Schur. Pe stînci şi prin pajişti de stîncării pe Pleaşa Rîmeţului.

— f. *ferenigra* Gugl. Pe Pleaşa Rîmeţului, împreună cu specia.

Hieracium hoppeanum Schult. var. *multisetum* (N.P.) Nyár. Pe pîrloage şi în pajişti de *Andropogon* sub Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium cymosum L. ssp. *cymosum*. În pajişti pe Pleaşa Rîmeţului.

— ssp. *vaillanti* (Tausch.) Z. În pajişti pe Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium piloselloides Vill. ssp. *subcymigerum* Z. În pajişti montane pe Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium × *brachiatum* Bernh. (*H. bauhini* < *pilosella*). În pajişti uscate sub Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium villosum Jacq. var. *glaucifrons* (N.P.) Nyár. Pe stînci calcaroase la Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium murorum L. var. *calvifrons* (Zahn) Nyár. În tufărişuri sub Pleaşa Rîmeţului.

Hieracium bifidum Kit. În pajişti de stîncării de *Sesleria rigida* pe Pleaşa Rîmeţului.

— ssp. *bifidum* var. *stenolepis* (Lbg.) Nyár. Pe stînci calcaroase la Pleaşa Rîmeţului.

Heleocharis pauciflora (Lghtf.) Lk. În mlaştini cu *Carex rostrata*, lîngă satul Colţeşti.

Stipa pulcherrima C. Koch. Pe stîncării la Pleaşa Rîmeţului şi pe Vîrful Obîrşia din Culmea Bedeleului.

Koeleria gracilis Pers. f. *glabra* Janka. În pajişti de stîncării pe Culmea Bedeleului.

Festuca sulcata (Hack.) Richt. var. *sulcata*. Formează pajişti de stîncării stepizate pe Pleaşa Rîmeţului, Culmea Rîmeţului, Culmea Bedeleului.

— f. *longifolia* Nyár. et Prod. Cheile Aiudului pe „Cetate".

— f. *rupicola* (Heuff.) Jáv. Formează pajişti pe Culmea Bedeleului.

— f. *strictiflora* Nyár. Pe Culmea Bedeleului.

Festuca valesiaca Schleich. În pajişti de *Arrhenatherum* în Depresiunea Trăscăului.

— f. *angustiflora* (Hack.) Nyár. În pajiște de stîncării pe Piatra Cetății lîngă satul Colțești.

— f. *longispiculata* Nyár. În pajiște de *F. sulcata* pe Pleașa Rîmețului.

— f. *strictiflora* Nyár. În pajiște de *Arrhenatherum*, lîngă satul Colțești.

Festuca meredișensis Nyár. (*F. sulcata* — *F. valesiaca*). În pajiște de *F. sulcata* pe Piatra Cetății lîngă satul Colțești.

Festuca pallens Host ssp. *pallens*. Pe stîncării la Pleașa Rîmețului.

— f. *curvula* Hack. La Pleașa Rîmețului.

Festuca rubra L. var. *subcaespitosa* Sond. În pajiște de *Arrhenatherum*, lîngă satul Colțești.

Goodyera repens (L.) R. Br. În făgete pe calcarul Obîrșia din Culmea Bedeleului (1 160 m).

Cephalanthera rubra (L.) Rich. În goruneto-cărpinet lîngă satul Rachiș.

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. f. *leucantha* Schur. În pajiști montane de *Festuca rubra* — *Agrostis tenuis* la Pleșoara din Culmea Bedeleului.

Gymnadenia odoratissima (Nath.) Rich. În pajiști montane pe Bedeleu.

Coralliorrhiza trifida Chatelain. În făget, la est de satul Colțești.

Dactylorchis sambucina (L.) Soó (*Orchis sambucina* L.) f. *lutea* Zimm. și f. *incarnata* Gaud. În pajiști montane mezofile pe Culmea Bedeleului.

Dactylorchis incarnata (L.) Soó ssp. *haematodes* (Rchb. f.) Soó. Prin mlaștini în Depresiunea Trăscăului.

Orchis coriophora L. În pajiști mezofile montane la „Pleșoara" în Culmea Bedeleului.

O. ustulata L. În pajiști montane ca și precedenta.

O. mascula L. ssp. *signifera* (Vest) Soó. În aluniș pe „Panta Caldă" din Culmea Bedeleului.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
2. * * * *Flora Republicii Populare Române I—X*, București, 1952—1965.
3. Gergely I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și Masivul Bedeleu* (autoreferat), București, 1964.

Universitatea „Babeș-Bolyai", Cluj
Grădina Botanică

Primit în redacție la 6 iunie 1966.

OPHRYS SPHEGODES MILL. ÎN FLORA ROMÂNIEI

DE

GH. COLDEA

582.594.2

Der Verfasser bestätigt das Vorhandensein von *Ophrys sphegodes* Mill. in Rumänien. Die Art wurde in der Nähe der Stadt Aleșd, Kreis Bihor vorgefunden. Obwohl Baumgarten und Schur die Art aus dem Gebiet Rumäniens angeben, wurde ihr Vorhandensein in Rumänien noch im vergangenen Jahrhundert in den Synthesearbeiten der späteren Autoren bestritten. Neben den Standortsangaben wird auch die floristische Zusammensetzung der Phytozönose, in der die Art vorgefunden wurde, angegeben.

Dintre cele șase specii ale genului *Ophrys*, identificate pe teritoriul României, *O. sphegodes* Mill., este prezentată în *Conspectus florae Romaniae* (4) ca dubioasă, nemaifiind găsită în ultimul secol în nici-o localitate din țară.

Prima semnalare a acestei specii din Transilvania este cea a lui J. G. Baumgarten (2) care o citează sub denumirea de *Arachnites fuciflora* Hoffm. de pe fînațele de la Dobra, Deva, Alba Iulia, Aiud, Abrud, Cluj. În accepția acestui autor, specia semnalată are un conținut mult mai larg decît cel actual, fapt care pune oarecum la îndoială, dacă localitățile citate de Baumgarten se referă în realitate la *O. sphegodes* Mill. sau la *O. arachnites* Reich. identificată ulterior de F. Schur (12). Menționăm că Schur trece în sinonimia speciei *O. arachnites* Reich. pe *Arachnites fuciflora* Baumg.

În sintezele floristice ulterioare această specie este indicată numai pe baza informațiilor din literatură, unii botaniști (11), (13) admițînd existența ei în flora României, iar alții dimpotrivă infirmînd-o (5), (8), (9), (10), (14), (15), (16). Lipsa unor exemplare autentice colectate de pe teritoriul țării, din ierbarul G. J. Baumgarten, F. Schur, ca și cel al Grădinii botanice-Cluj, punea mai mult la îndoială existența acestei specii pe teritoriul României.

Cu ocazia unor deplasări efectuate în Munții Plopișului am identificat prezența certă a speciei:

Ophrys sphegodes Mill., Gard. Dict., ed. VIII (1769), nr. 8. — *O. araneifera* Huds., Fl. Angl., ed. II (1778), 392. — *O. arachnites* Auct.

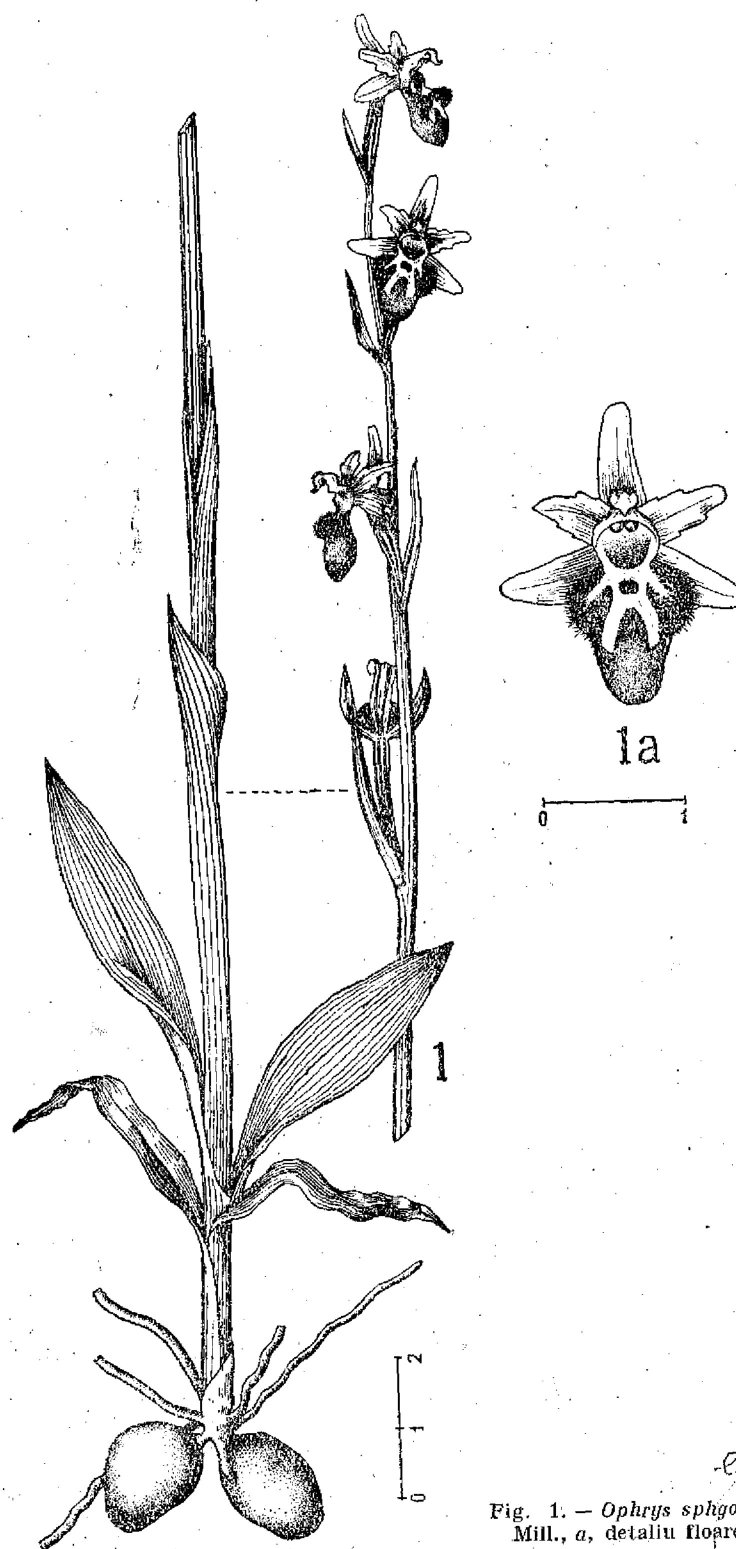


Fig. 1. — *Ophrys sphgodes* Mill., *a*, detaliu floare.

transs. non Murr. — *Arachnites fuciflora* Baumg., Enum. stirp. Transs., III (1816), 170 pp. Ic., pl. I, fig. 1 – 1a.

Specia găsită de noi se încadrează perfect în diagnozele clasice (1), (3), (6), (17), (18). Fiind o specie rară considerăm necesară o scurtă descriere a caracterelor principale:

Tulpini înalte de 15 – 45 cm, glabre, longitudinal sulcate cu bulbotuberi sferici, cu rădăcini fasciculate. Frunze bazale lanceolate, scurt peţiolate, cele tulpinale sesile. Inflorescenţa pauciflоră, cu 3 – 5 flori distanţate, alcătuite din 3 tepale externe mari lanceolate, obtuze, verzigălbui, lungi de 1,2 – 1,5 cm şi două tepale interne uşor crenate, glabre, lungi de 0,6 – 0,8 cm. Labelul mare, rotund sau slab alungit, uneori foarte slab bilobat, cu marginile puternic revolute, prevăzute la bază cu două ghebozităţi conic obtuze, catifelat-păroase, brun negricioase, pe faţă aproape de bază cu un desen caracteristic în formă de H bruniu-deschis, glabru lucios. Specia înfloreşte în mai.

În staţiunea cercetată, specia este reprezentată prin ssp. *araneifera* (Huds.) O. Schw 1949, var. *fucifera* (Curt.) Sch. et Thell. (= *O. araneifera* var. *fucifera* Rchb. f. (1851). — *O. fucifera* Curt. Fl. Lond., IV (1783), tab. 67. Se caracterizează prin labelul mai mare, cu ghebozităţile conic obtuze mult mai mari, lung catifelat păroase. Desenul caracteristic în forma de H este foarte bine distinct, cu linia transversală evidentă.

Staţiunea. Judeţul Bihor, Munţii Plopişului pe dealul Potochi, aproape de com. Tinăud, altitudine 240 m (leg. G h. C o l d e a (10 şi 20 mai 1967), depus la ierbarul Academiei Republicii Socialiste România, Cluj şi ierbarul Universităţii Cluj).

Populaţia a fost găsită pe un sol brun de pădure cu un conţinut de 3,26 % $CaCO_3$ într-o cenoză formată din următoarele specii: *Arabis hirsuta, Brachypodium silvaticum, Briza media, Chrysanthemum leucanthemum, Carex praecox, Carex flacca, Colchicum autumnale, Dactylis glomerata, Dianthus carthusianorum, Eryngium campestre, Festuca sulcata, Filipendula hexapetala, Fragaria viridis, Galium verum, Helianthemum hirsutum, Hypochoeris radicata, Lotus corniculatus, Lathyrus pratensis, Medicago lupulina, Orchis purpureus, Plantago lanceolata, Polygala vulgaris, Ranunculus polyanthemus, Rhinanthus minor, Salvia austriaca, Stachys germanica, Trifolium alpestre, T. repens, Teucrium chamaedrys, Thymus glabrescens, Tragopogon orientalis, Knautia arvensis, Vicia sativa, Verbascum phoeniceum.*

Specia *Ophrys sphegodes* Mill. este un element mediteranean-atlantic răspîndit în Europa Centrală şi de sud şi în Asia Mică.

În urma identificării acestei specii în judeţul Bihor verosimil ca ea să mai fie regăsită şi în unele dintre localităţile citate de B a u m g a r t e n şi S c h u r din Transilvania.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON et GRAEBNER, *Synopsis Mitt.-Eur. Fl.*, Leipzig, 1907 III.
2. BAUMGARTEN G. J., *Enumeratio stirpium Transsilvaniae*, Viena, 1816, III.
3. BOISSIER E., *Flora orientalis*, Geneva, 1881, V.
4. BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae*, Cluj, 1947.
5. GRECESCU D., *Conspectul florei României*, Bucureşti, 1898.

6. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Viena, 1909.
7. HERMANN F., *Flora von Nord- und Mitteleuropa*, Stuttgart, 1956.
8. HEUFFEL J., *Enumeratio plantarum Banatu-Temesiensi*, Viena, 1858.
9. NYÁRÁDY I. E., *Kolozsvár és környékének flórája*, Cluj, 1941–1944.
10. PANȚU Z. C., *Orchidaceele din România*, București, 1915.
11. PRODAN J., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939.
12. SCHUR F., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Viena, 1866.
13. SIMONKAI L., *Enumeratio florae Transsilvaniae*, Budapesta, 1886.
14. SOÓ R., Orchideologische Mitteilungen. Fedd. Rep. spec. nov. regn. vegn., 1929, **1–3**, 26.
15. — *Prodromus florae terrae siculorum*, Cluj, 1940.
16. — *Ophrys-Studien*, Acta Bot. Acad. Scient. Hung., 1959, **5**, *3–4*.
17. *** *Flora Bulgariei*, Sofia, 1964, **II**.
18. *** *Flora SSSR*, Moscova, 1935, **IV**.

Centrul de cercetări biologice, Cluj
Sectorul de geobotanică

Primit în redacție la 31 octombrie 1967.

AMINOACIZII DIN UNELE ALGE VERZI ȘI ALBASTRE

DE

N. SĂLĂGEANU și GEORGETA FABIAN-GALAN

581.192.2 : 547.965 : 582.26

Es wurden die sowohl in der löslichen als auch in der unlöslichen Fraktion vorhandenen Aminosäuren bei der Grünalge *Chlamydomonas intermedia* und bei der Blaualge *Oscillatoria amoena* papierchromatographisch bestimmt. Die erzielten Ergebnisse zeigten, daß die Algen eine bedeutende Zahl nährstofflich wertvoller Aminosäuren enthalten, so daß sie in Zukunft vielleicht zusätzliche Nährstoffquellen für Menschen und Haustiere werden könnten.

Căutarea de noi resurse nutritive a dus la cercetarea mai amănunțită a proprietăților biologice și chimice ale algelor, prin aceasta urmărindu-se pe de o parte găsirea unor mijloace adecvate pentru creșterea rapidă a acestora iar pe de altă parte utilizarea practică (rațională) a compușilor din organismul lor.

Dintre compușii chimici ai algelor, substanțele proteice s-au bucurat de o atenție mai mare, diferiții cercetători căutînd să obțină informații atît în privința conținutului total al algelor în aceste substanțe cît și asupra valorii nutritive a acestora.

Materialul folosit au fost alga verde *Chlamydomonas intermedia* și alga albastră *Oscillatoria amoena*. Modul de creștere al algelor a fost descris în alte lucrări (7), (8).

Probele s-au fixat în alcool metilic 80% clocotitor.

Aminoacizii liberi s-au extras cu etanol de diferite concentrații. Materialul insolubil s-a hidrolizat cu HCl 6 N la 100° C timp de 24 h, evaporînd apoi HCl la 40° C. Atît aminoacizii liberi cît și cei din hidrolizatul neutru s-au separat mai întîi cu rășini schimbătoare de ioni și apoi prin cromatografie pe hîrtie.

S-a constatat că în alga verde există un număr mai mare de aminoacizi liberi decît în alga albastră (fig. 1).

În alga verde s-au găsit următorii aminoacizi liberi: asparagină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, treonină, acid γ-aminobutiric, valină, fenilalanină și izoleucină. Un aminoacid nu s-a putut identifica. Nu este exclus să fie lizină. Din alga albastră s-au separat într-o cantitate mai mare: glutation, asparagină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, valină

și izoleucină, iar într-o cantitate foarte mică acid γ-aminobutiric, treonină și fenilalanină. Un aminoacid identic cu cel găsit în alga verde nu s-a putut identifica.

Din cromatogramă se poate constata că în timp ce în alga albastră predomină doar acidul glutamic în alga verde în schimb găsim cantități relativ mari și de acid aspartic, alanină și izoleucină.

În ceea ce privește aminoacizii obținuți prin hidroliza fracției insolubile (fig. 2—3) la alga verde s-au găsit: cisteină, lizină, arginină, acid aspartic, acid glutamic, alanină, treonină, prolină, un aminoacid neidentificat, valină, fenilalanină și leucină. Acidul aspartic și leucina predomină cantitativ. La alga albastră s-au găsit aceiași aminoacizi, dar în cantități mult mai mari.

Din analizele noastre rezultă că în algele analizate există o cantitate relativ mare de aminoacizi, atît esențiali pentru regnul animal (fenilalanină, izoleucină, leucină, lizină, treonină, valină) cît și semiesențiali (acid glutamic, cisteină, prolină).

Dintre aminoacizii esențiali nu am putut găsi triptofanul, histidina și meteonina, iar dintre cei semiesențiali nu am găsit tirozina.

Acest fapt se poate datora fie cantității foarte mici a acestor aminoacizi (3), (4), fie modului de hidroliză folosit, care fiind relativ brutal, poate să fi dus la distrugerea aminoacizilor în cauză. F. C. Steward (10) arată, de altfel, că pentru separarea aminoacizilor din proteine se cere multă atenție la prelucrarea materialului.

Din analiza aminoacizilor din proteinele algelor (4), (5), (6), (9) și compararea lor cu datele obținute la plantele superioare (2) rezultă că între aceste două categorii de plante există unele deosebiri cantitative și calitative în ceea ce privește compoziția substanțelor proteice. Cantitatea de aminoacizi din alge poate crește simțitor prin adăugarea în mediul de cultură al acestora nitrat, amoniu sau uree (1).

Faptul acesta s-ar putea exploata, algele putînd constitui surse nutritive complimentare față de plantele superioare, ele conținînd, după cum arată și datele prezentate în lucrarea de față, un număr de aminoacizi esențiali și semiesențiali pentru regnul animal.

BIBLIOGRAFIE

1. Champigny M. L., J. Recherches C.N.R.S., Lab. Bellevue, Paris, 1957, **8**, 72–76.
2. Florenzano G., *Moderni processi microbiologici e biochimici nel campo delle indusirie Agrarie*, 1959, Artigrafice „Il Tarchio", Firenze.
3. Fowden L., Nature, 1951, **167**, 1 030–1 031.
4. — Ann. Bot., 1954, **18**, 257–266.
5. — in Ralph A. Lewiss, *Amino Acids and Proteins*, Physiology and Biochemistry of Algae, Academie Press New York, 1962.
6. Moyse A., Ann. Biol., 1956, **32**, *3–4*.
7. Sălăgeanu N., Rev. Roum. Biol., 1966, **11**, *6*, 421–424.
8. — Rev. Roum. Biol., 1967, **12**, *1*, 81–94.
9. Steward F. C., Annals of Botany, 1960, **24**, *93*, 83–116.
10. — Annals of Botany, 1963, **24**, *108*, 91–92.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
Laboratorul de fotosinteză

Primit în redacție la 20 noiembrie 1967.

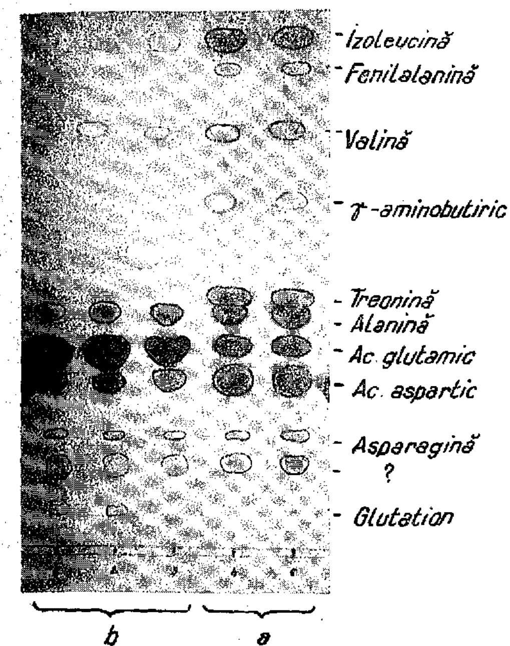


Fig. 1

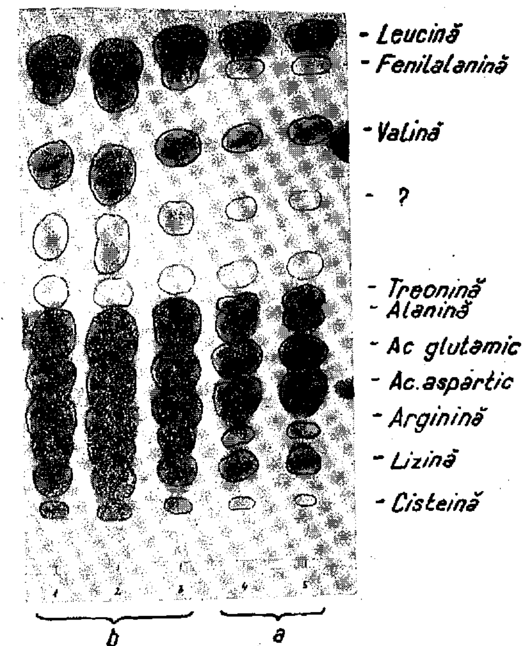


Fig. 2

Fig. 1. — Aminoacizii liberi din alga verde „a" și din alga albastră „b".

Fig. 2. — Aminoacizii din fracția insolubilă; alga verde „a", alga albastră „b".

Fig. 3. — Aminoacizii din fracția insolubilă; alga verde „a", alga albastră „b" (aici s-a folosit o jumătate din cantitatea folosită în fig. 2).

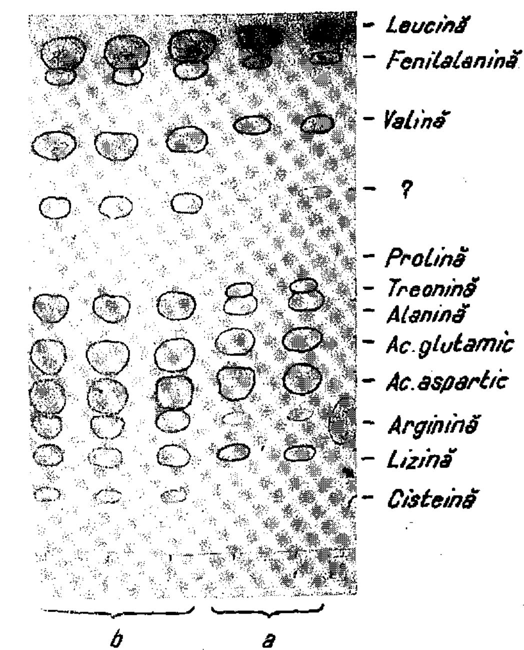


Fig. 3

EXPERIENȚE PRIVIND CULTURA ȘI FIZIOLOGIA UNOR ALGE RECOLTATE DE PE LITORALUL MĂRII NEGRE

DE

AL. IONESCU

582.26 : 58.095 : 581.1

Au cours des recherches effectuées sur plusieurs espèces d'algues récoltées sur les grèves et le littoral de la mer Noire, on a cherché à établir des milieux de culture optima à base d'eau marine.

On a analysé le temps de génération de quelques-unes des algues introduites en culture, l'intensité de la photosynthèse et de la respiration, l'influence de la lumière sur l'accumulation de biomasse, ainsi que l'action de certaines substances stimulantes.

Les expériences, qui se sont déroulées au laboratoire, en serre et en plein air, ont également visé l'accumulation de la substance sèche et la teneur en substances protéiques et des extraits en acétone (pigments + lipides) en cultures accélérées.

În căutarea unor specii, forme și sușe de alge de o productivitate sporită în culturi accelerate a fost recoltat de pe plajele și litoralul Mării Negre un divers material algologic. Alegerea acestuia s-a făcut și în speranța că apa marină, mediu omogen foarte răspîndit, va putea forma substratul unor soluții nutritive eficiente și puțin costisitoare.

În vasta problemă a culturilor în masă a algelor, studiile privitoare la posibilitatea creșterii accelerate a speciilor marine sau a folosirii de medii marine sînt puțin numeroase. Într-un articol de sinteză, apărut în 1956, A. M ö y s e (12) afirma chiar că numai algele dulcicole au fost experimentate în scopul obținerii unor cantități mari de proteine. Fără a-l dezminți în esență, amintim totuși întinsele culturi japoneze de *Porphyra tenera* (20), *Laminaria* și *Gelidium* (17) și experiențele de creștere a unor alge din planctonul Mării Negre (11), (9); deosebit de acestea cultura algelor marine a fost întreprinsă și pentru a obține materialul necesar diverselor studii privind fotosinteza și productivitatea asociațiilor algale (3), rezistența la lumină (2), constituția aparatului fotosintetizator (7), compoziția chimică (1) etc.

Creşterea în masă a algelor marine şi folosirea apei de mare drept bază a unor medii nutritive ar putea prezenta un interes major ţinînd seama de enorma şi diversa producţie vegetală pe care mările o dau anual (peste 250 000 t apele Japoniei (17) şi 11 g/m³/zi fitoplanctonul Mării Negre (19)) precum şi de uşurinţa cu care s-ar putea amenaja, pe litoral, unele lacuri artificiale în care creşterea algelor să poată fi făcută avantajos (10).

Din materialul recoltat de noi au fost separate, pentru observaţii şi experienţe de laborator, următoarele alge: *Chlorella* sp., *Chlamydomonas* sp., *Lyngbya contorta*, *Oscillatoria* sp., *Nostoc* sp., un amestec de diatomee format din *Amphora coffeiformis*, *Navicula*, *Nitzschia seriata*, *Grammatophora marina*, *Roicosphenia curvata* şi *Cymbella* precum şi macrofitele *Ulva lactuca*, *Enteromorpha intestinalis*, *Chaetomorpha linum*, *Callithamnion corymbosum* şi *Ceramium rubrum*.

Aceste alge au fost crescute în diverse soluţii nutritive formate din apă marină cu unele adausuri de substanţe cu N şi P, în condiţii diferite de iluminat şi pH, iar celor ce s-au dovedit viabile în condiţii de laborator li s-a determinat timpul de generare (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Timpul de generare*

Medii de cultură	*Ulva lactuca*	*Chlorella* sp.	Fitoplancton (pred. diatomee)	*Chlamydomonas* sp.	*Lyngbya contorta*	*Oscillatoria* sp.
1/3 sol. Hutner + $(NH_4)_2HPO_4$ 0,6 g + Acid citric 0,6 g	236	52	—	—	—	—
$(NH_4)_2HPO_4$ 1,5 g	—	—	—	77	—	—
Sol. Tamiya	—	—	—	—	114	109
NO_3K 0,5 g	—	—	96	—	—	—

* Calculul s-a făcut după formula $T = \frac{0,30103 \cdot t}{\log. \frac{N}{No}}$, în care: N = numărul de celule (volumul celular) după o perioadă de timp (ore). No = numărul de celule (volumul celular) la începutul culturii.

După cum se observă, din tabel lipsesc datele privitoare la algele roşii. Acestea s-au dovedit, în experienţele noastre ca şi în altele (7), a fi nerezistente la transport şi la condiţiile de laborator; ele ne-au servit, totuşi, la studiul unor diatomee epifite cărora le-au folosit ca suport. De asemenea nici *Chaetomorpha* şi nici *Enteromorpha* n-au prezentat creşteri notabile în condiţiile create de noi iar *Nostoc*, după o dezvoltare foarte rapidă a degenerat şi a murit; a reapărut cîteva luni mai tîrziu dar pentru o perioadă scurtă, condiţiile care-i favorizează creşterea fiind deocamdată necunoscute.

Pe baza rezultatelor înscrise în tabelul nr. 1 şi a observaţiilor făcute asupra algelor s-a trecut la cultura unor specii în sere şi laborator, pe diferite medii de cultură şi în diferite dispozitive (fig. 1).

Experienţele cu *Chlorella* sp. (fig. 2) s-au desfăşurat la o temperatură medie cuprinsă între 17–22° C, o intensitate luminoasă de 6 000 luxi şi

în condiţiile unei barbotări continu. PH-ul soluţiilor a fost diferit: 7,3–martor, 7–V_1 şi V_2, 6,3–V_3, V_4 şi V_5.

În figura 3 este arătată dependenţa dintre creşterea algelor *Oscillatoria* sp. şi *Lyngbya contorta* şi mediul nutritiv folosit. Rezultatele cele

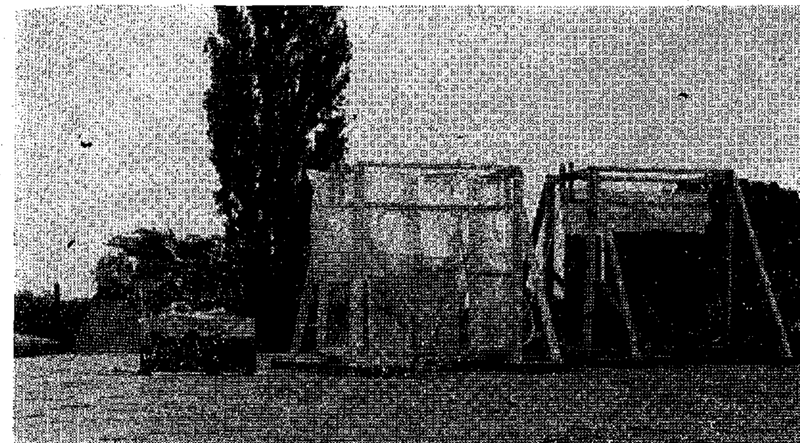


Fig. 1. — Culturi de alge sub cerul liber (în dispozitive de tip Necşoiu).

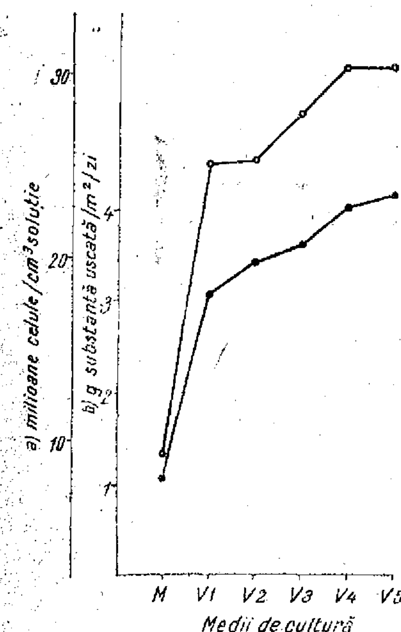


Fig. 2. — Numărul de celule şi substanţă uscată la *Chlorella* sp. cultivată pe diferite medii de cultură.

V1 – 1g $(NH_4)_2HPO_4$ + 0,25 g NO_3K + 1/3 sol. Hutner. V2 – 0,5g $(NH_4)_2HPO_4$ + 1/3 sol. Hutner V3 – 0,5g $(NH_4)_2HPO_4$ + 0,5 g acid citric V4 – 0,5g $(NH_4)_2HPO_4$ + 0,5 g acid citric + 1/3 sol. Hutner. V5 – 0,4 g $(NH_4)_2HPO_4$ + 0,4 g NO_3K + 0,5 g acid citric + 1/3 sol. Hutner.

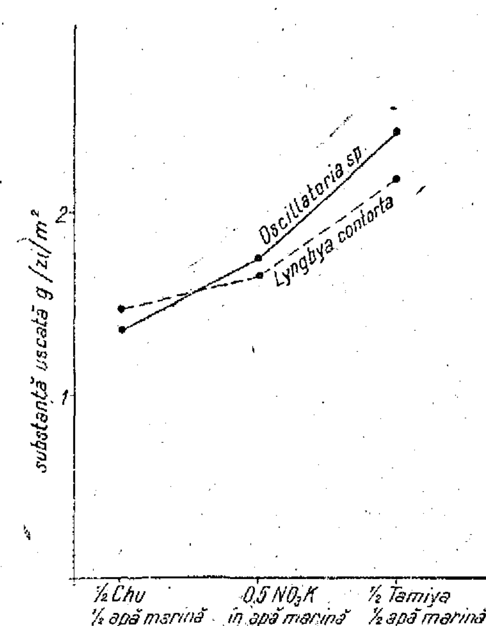


Fig. 3. — Relaţiile dintre mediul nutritiv folosit şi creşterea algelor, *Lyngbya contorta* şi *Oscillatoria* sp.

mai bune, la ambele alge, s-au obţinut într-o soluţie formată din 1/2 sol. Tamiya+1/2 apă marină, la o temperatură medie de 25° C şi un pH de 6,8.

În ceea ce priveşte culturile de alge albastre trebuie menţionat că ele nu suportă agitarea şi că prezintă perioade în care stagnarea creşterii şi dezvoltării lor este evidentă.

S-au efectuat experienţe în dispozitive cu capacităţi mai mari (10 l) cu *Chlorella* sp. în mediu găsit în condiţiile de laborator ca cel mai

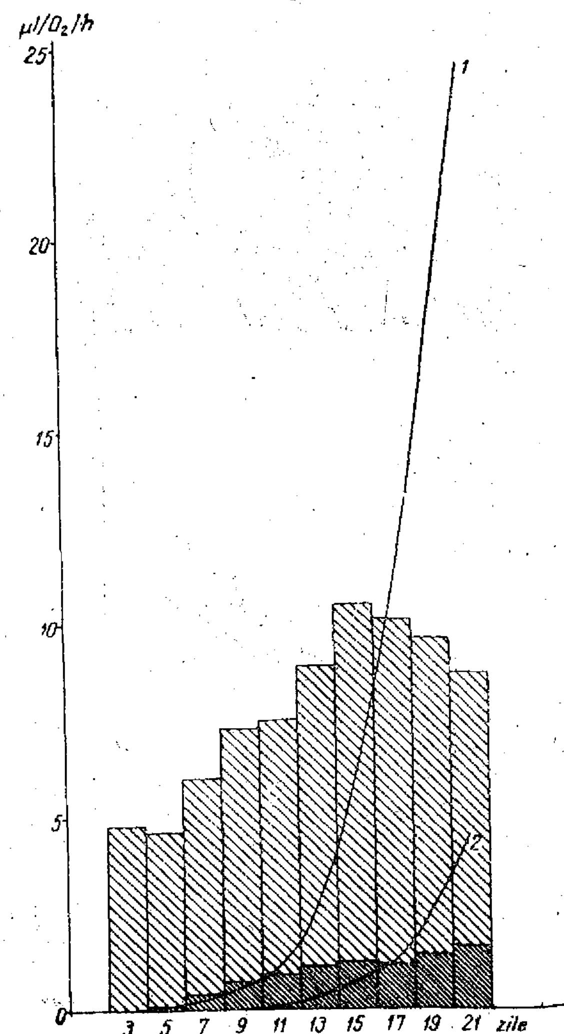
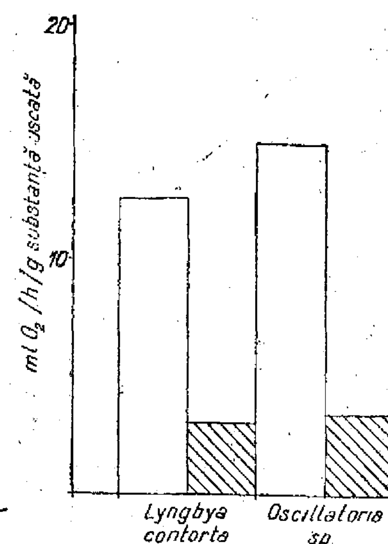


Fig. 4. — Fotosinteza şi respiraţia la *Chlorella* sp. În coloane fotosinteza reală şi respiraţia (haşuri mai dense) la 10 milioane celule.
1, fotosinteza reală la 1 cm³ de suspensie; 2, respiraţia la 1 cm³ de suspensie.

Fig. 5. — Fotosinteza şi respiraţia la *Lyngbya contorta* şi *Oscillatoria* sp.



favorabil pentru ea. Rezultatele obţinute în aer liber, la luminozitatea şi temperatura lunilor mai—iunie, au fost cuprinse între 3,30—3,62 g/m²/zi. Subliniem că în toate experimentările cu alge unicelulare barbotarea suspensiilor **a fost unul din factorii care au condiţionat buna dezvoltare a culturilor.**

O importanţă deosebită în cercetările noastre a fost acordată unor aspecte privind fiziologia algelor cu care s-a experimentat.

Analiza intensităţii fotosintezei şi a respiraţiei (realizată cu ajutorul metodei Warburg) arată că raportul între aceste două procese în condiţii optime de dezvoltare, este cuprinsă între 1 : 7 şi 1 : 10 la *Chlorella* sp. şi 1 : 5 la algele albastre. În figura 4 sînt prezentate datele culese de-a lungul a 3 săptămîni, pentru *Chlorella* sp., iar în figura 5 sînt date valorile

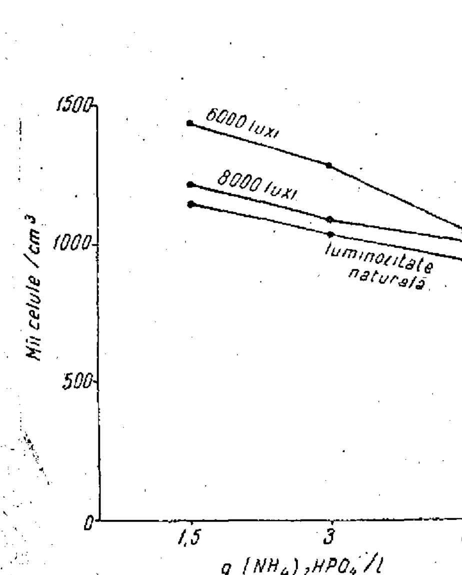


Fig. 6. — Influenţa luminii asupra creşterii numărului de celule la *Chlorella* sp.

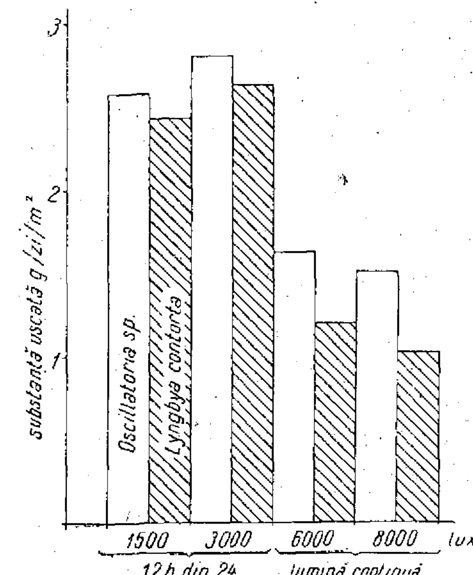


Fig. 7. — Influenţa luminii asupra creşterii la *Lyngbya contorta* şi *Oscillatoria* sp.

maxime obţinute la *Oscillatoria* sp. şi *Lyngbya contorta*. Pentru *Chlorella* sp. randamentul maxim se găseşte între a 15-a şi a 17-a zi de la însămînţare, în timp ce algele albastre au un maxim de fotosinteză după 25—30 zile de la însămînţare.

Influenţa intensităţii luminii asupra dezvoltării algelor experimentate a fost cercetată în multiple probe şi variante.

Pentru *Chlorella* sp. lumina continuă de 6 000 luxi este cea mai favorabilă, dar trebuie relevat faptul că valorile determinate de această intensitate nu sînt cu mult superioare celor obţinute la o luminozitate naturală (12 h întuneric) (fig. 6).

La algele albastre lumina continuă de peste 3 000 luxi s-a dovedit a fi inhibatoare, în timp ce diferenţele dintre biomasa variantelor iluminate cu 1 500 luxi şi 3 000 luxi erau mici (fig. 7). În legătură cu influenţa luminii la *Oscillatoria subbrevis*, G a r n i e r J. (6) e de părere că o intensitate de 500—2 000 luxi şi temperatură de 30—35° C favorizează acumularea unei mari cantităţi de pigmenţi şi de substanţă uscată; alte experienţe, printre care cităm pe cele ale prof. N. S ă l ă g e a n u (18) cu *Oscillatoria amoena*, indică intensităţi de 5 000—7 000 luxi ca favo-

rabile acumulării de biomasă. Explicațiile pentru aceste rezultate diferite trebuie căutate atît în resursele speciei experimentate cît și în influențele pe care mediile și dispozitivele întrebuințate le-au exercitat în sensuri diverse.

Prin cercetări amănunțite s-a demonstrat, de asemenea, că lumina continuă de peste 3 000 – 4 000 luxi acționînd mai mult de 20 de zile, împiedică acumularea de substanță uscată sau o aduce la valori foarte

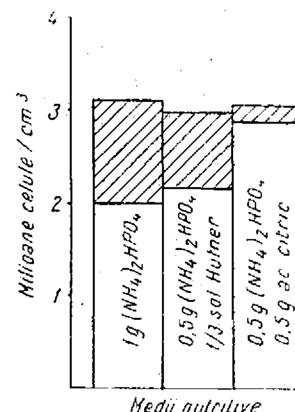


Fig. 8. — Acțiunea colchicinei, asociată diferitelor medii de cultură, asupra numărului de celule la *Chlorella* sp. (hașurile reprezintă sporurile datorate colchicinei).

mici. Repunerea în condițiile unei intensități mici de lumină favorizează din nou creșterea biomasei algelor.

Amestecul de diatomee reacționează nefavorabil la o intensitate ridicată de lumină, avînd optimul în jurul a 1 500 luxi (12 h din 24 h). Datele obținute concordă, în general, cu observațiile făcute în această privință la stațiunea Constanța (4).

Cercetările noastre au încercat să exploreze posibilitatea unor substanțe de a provoca efecte stimulatorii asupra creșterii și înmulțirii la alge. Ca substanțe stimulatorii au fost folosite, în diferite doze, heteroauxina colchicina și unii derivați ai petrolului (fig. 8 și tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Acțiunea unor substanțe asupra creșterii numărului de celule și a biomasei la unele alge cultivate pe diferite medii cu apă marină.

Mediu / Alga	Martor		Heteroauxină 0,00025g/l		Colchicină 0,028g/l		Derivați ai petrolului	
	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %	nr. cel.	subs. usc. %
Chlorella sp.								
I. 1g $(NH_4)_2HPO_4$	73	—	74	—	117	—	—	—
II. 0,5 $(NH_4)_2HPO_4$ + 1/3 sol. Hutner	83	—	78	—	104	—	—	—
III. 0,5 $(NH_4)_2HPO_4$ + 0,5 acid citric	100	100	100	—	116	—	—	131
Fitoplancton (pred. diatomee)	—	100	—	100	—	—	—	106
Lyngbya contorta	—	100	—	94	—	—	—	—
Chlamydomonas sp.	100	—	88	—	—	—	—	—

Potrivit datelor prezentate, heteroauxina s-a dovedit a avea, în dozele și condițiile din cercetările noastre, un rol inhibator. Colchicina întrebuințată pentru *Chlorella* sp. a dat unele sporuri ce pot fi socotite, în cadrul unor variante, ca apreciabile. Avînd în vedere variațiile rezultatelor obținute trebuie considerat că acțiunea colchicinei este condiționată puternic de substanțele cuprinse în mediul de cultură; mecanismul prin care se favorizează creșterea numărului de celule este greu de pus în evidență, studiile microscopice nedezvăluind nici o modificare în structura celulelor.

Prin pulverizarea unor derivați ai petrolului s-a obținut, în unele cazuri, un spor de greutate de aproximativ 30 % la algele verzi și, în același timp, un spor de 5 – 8 % în conținutul lor de proteine și lipide.

În domeniul stimulării algelor numeroși cercetători au folosit diverse substanțe din grupa auxinelor (5), (16), (21), unele săruri complexe (14) sau simple (13) dar rezultatele fie că au fost nesigure, fie că nu au dat sporuri apreciabile. În toate aceste cercetări se subliniază necesitatea găsirii acelor doze care, în anumite medii și condiții de experimentare, să permită obținerea de rezultate favorabile.

O ultimă parte a lucrării noastre în legătură cu creșterea în medii marine a algelor recoltate de pe litoral, a fost dedicată studiului componentelor chimice ce interesează primordial culturile accelerate, proteinele și substanțele extractibile în acetonă (lipide, pigmenți) (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Conținutul în proteine și în substanțe extractibile în acetonă la cîteva alge cultivate pe medii cu apă marină

Componentele analizate (% din subs. usc.)	*Chlorella* sp.	Diatomee (amestec)		*Ulva*	Alge albastre	
	0,5 $(NH_4)_2HPO_4$ 0,5 acid citric 1/3 sol. Hutner	0,5 g NO_3K 1/3 sol. Hutner			*Lyngbya*	*Oscillatoria*
	pH 6,4	pH 7,2		pH 6,8	pH 6,8	
Proteină	38,2	36,3	22,1	26,15	31,4	33,05
Extractibile în acetonă	11,4	10,8	14,05	7,3	9,6	9,8

Se constată că, în general, conținutul în proteină al algelor cultivate în medii marine nu este prea ridicat, comparativ cu cel de la algele dulcicole (8), (15), cu toate că valorile obținute nu sînt sub cele întîlnite în cercetări privitoare la chimismul algelor marine (1) ce au un procent mare de săruri. Adausurile de substanțe nutritive au provocat variații în conținutul de proteine, după cum se poate observa la cele două medii analizate pentru *Chlorella*, ceea ce indică sensul în care trebuie acționat pentru obținerea unor cantități mai mari de substanțe proteice.

Rezultatele tuturor acestor cercetări scot în evidență că pentru cultura unor alge marine, precum și pentru folosirea unor medii nutritive cu apă de mare, sînt necesare studii cel puțin la fel de amănunțite ca și cele întreprinse în legătură cu algele dulcicole. Experiențele de laborator ca și practica dovedesc deopotrivă posibilitatea unor culturi accelerate și importanța deosebită și diversă a algelor marine.

CONCLUZII

1. Algele verzi şi albastre recoltate de pe litoralul Mării Negre, ca şi diatomeele din fitoplanctonul litoral, pot fi cultivate, cu bune rezultate, în medii marine îmbogăţite cu P şi N, lucru pus în evidenţă de analiza timpului de generare şi de intensitatea proceselor metabolice apreciate după valorile fotosintezei şi respiraţiei.

Algele macrofite prezintă în laborator o creştere înceată, pentru cultura lor fiind necesare condiţii speciale; rodofitele, mai ales, au o sensibilitate deosebită ceea ce le face dificile în experienţe. Cu toate acestea nu trebuie scăpat din vedere enormele producţii pe care le produc în apele mărilor tocmai aceste specii şi, de aceea, trebuie găsite metode pentru introducerea lor în cultură.

2. Acţiunea intensităţii luminii se manifestă în mod diferit, după specia experimentată. În cercetările noastre lumina continuă de 6 000 luxi a fost favorabilă creşterii la *Chlorella* sp. Pentru cianoficeele cultivate în apa de mare o intensitate de peste 3 000 luxi lumină continuă s-a dovedit a fi inhibatoare. Ca şi pentru diatomee, valoarea optimă a luminii pentru aceste alge albastre a fost de 1 500 luxi (12 h din 24 h).

3. Încercările de stimulare a creşterii biomasei algelor, efectuate cu unele doze de colchicină şi derivaţi ai petrolului au dat rezultate încurajatoare.

4. Randamentul şi compoziţia chimică ale algelor experimentate şi variaţiile acestora în funcţie de mediu nutritiv, arată posi bilitatea obţineri de rezultate favorabile în culturile cu apă marină.

5. Ameliorarea prin selecţie a suşelor din experienţe, introducerea de noi specii în cultură, ameliorarea continuă a condiţiilor de dezvoltare pot pune în valoare, prin culturi accelerate, atît algele marine cît şi medii nutritive pe bază de apă de mare.

BIBLIOGRAFIE

1. BARASKOV G. K., *Himiia vodoroslei*, Izd. Akad. Nauk SSSR, 1963.
2. BIEBL R., *Écologie des algues marines* (Colloques intern. du CNRS), Paris, 1957.
3. BLINKS L. R., Journal Marine Res. 1955, **14**, *4*.
4. BODEANU N., St. şi Cerc. Biologie, Seria Botanică, 1966, **18**, *3*.
5. DAVIDSON E. F., Am. Jour. Botany, 1950, **37**.
6. GARNIER J., *Influence de la température sur l'accumulation de renouvellement et l'efficacité photosynthétique des pigments d'Oscillatoria subbrevis Sch.* Thèse, Edit. Gauthier-Villars, Paris, 1964.
7. GIRAUD G., *La structure, les pigments et les caractéristiques fonctionnelles de l'appareil photosynthétique de diverses algues.* Thèse, Edit. Gauthier-Villars, Paris, 1963.
8. KLIACIKO-GURVICH G. L., Fiz. rast., 1964, **11**, 6.
9. KUCEROVA Z. S., *Trudi Sevastopolskoi biologhiceskoi stanţii*, Edit. Naukova dumka, Kiev, 1964, **17**.
10. LANCELOT A., *Recherches biologiques et océanographiques sur les végétaux marins des côtes françaises entre la Loire et la Gironde*, Marseille, 1945.
11. LANSKAIA L. A. i PSENINA T. I., *Trudi Sevastopolskoi biologhiceskoi stanţii*, Izd. Akad. Nauk, Moscova, 1961, **14**.
12. MÖVSE A., Ann. Biol., 1956, **32**, *3–4*.

13. NECŞOIU V., St. şi cerc. Biol.; Seria Botanică, 1965, **17**, *3*.
14. PÉTERFI S., BRUGOVITZKY E. et NAGHY-TOTH FR., Studia Univ. Babeş-Bolyai, Seria Biol., 1964, *1*.
15. PINEVICI V. V., BERS E. P., VASILEVA V. E., VERZILIN N. N. i MASLOV IU. I., Dokladî III, SEV. Praga, 1965.
16. RĂDULESCU E., *Cercetări experimentale asupra fiziologiei algei verzi Stichococcus bacillaris Naegeli*, Bucureşti, 1939.
17. RUSSELL FR., *Advances in marine biology*, Edit. Acad. Press London and New York, 1965, **3**.
18. SĂLĂGEANU N., St. şi cerc. Biol., Seria Botanică, 1965, **17**, *1*.
19. VODEANITKII V. A., Bul. I. C. P., 1957, *4*.
20. YAMADA Y., *Ecologie des algues marines* (Colloque intern du CNRS), Paris, 1957.
21. YVON A., C. R. Acad. Sci., 1956, *242*, 1 205–1 207.

Institutul de biologie „Tr. Săvulescu"
Secţia de Fiziologie Vegetală

Primit în redacţie la 7 octombrie 1967.

INFLUENȚA A.D.N.-ULUI ȘI ACIDULUI GIBERELIC ASUPRA CREȘTERII PLANTELOR, ACIZILOR NUCLEICI ȘI AMILAZEI

DE

MARGARETA ELIAS și P. RAICU

581.143.04 : 581.192.7

The authors have studied the effects of DNA treatments in different concentrations on the growth of wheat seedlings and on their nucleic acid content. They found that with the same wheat variety the effect may be different as a function of the DNA concentration; with different varieties the same concentration may have opposite effects.

The complex treatment with DNA and gibberellic acid has no additional effect, neither as regards the seedlings growth nor as regards their nucleic acid content. By treatment of barley seeds with gibberellic acid a new amylase fraction appeared that may be explained through the derepression of the gene responsible with the respective fraction synthesis.

În studiile recente de morfogeneză apare din ce în ce mai des subliniat rolul unor principii chimice regulatoare ale creșterii, active dar nespecifice, care oferă o explicație în ce fel un număr practic infinit de structuri poate fi produs de un număr limitat de substanțe.

Caracterul nespecific al acțiunii acestor principii constă pe de o parte în aceea că efecte similare pot fi evocate de molecule care nu au altceva în comun în afară de efectul produs, iar pe de altă parte în aceea că în cazul unei aceleeași substanțe, o concentrație poate fi stimulatoare într-un caz și inhibitoare în altul. În domeniul vegetal, auxinele și acidul giberelic sînt cele mai cunoscute principii chimice regulatoare ale creșterii. În lucrarea de față ne-am propus să demonstrăm că preparatele de A.D.N. extrase din embrionii de grîu pot provoca efecte similare cu acelea ale stimulatorilor clasici și să stabilim curbe de concentrații ale A.D.N., pentru diferite soiuri de grîu. De asemenea fiind bine cunoscută importanța studiului efectelor morfogenetice obținute prin tratamente combinate ale acizilor nucleici cu stimulatori (1), am studiat efectul combinat al A.D.N. și giberelinei asupra creșterii plăntuțelor tratate și a concentrației de acizi nucleici conținuți de aceste plante. Am ales giberelina

atît datorită largului său interes biologic (20), cît şi din cauză că prin acţiunea sa asupra sintezei A.R.N. şi a altor sinteze „de novo" de enzime amilazice (21), ea reprezintă un instrument favorabil pentru abordarea mecanismului prin care anumite substanţe „evocatoare" sau regulatoare chimice ar putea interacţiona cu genomul organismelor tratate. De asemenea în lucrarea de faţă ne-am propus a încerca inducerea cu ajutorul giberelinei a unor fracţii izoenzimatice de amilază la seminţe de secară diploidă.

MATERIAL ŞI METODĂ

În cercetările noastre am folosit seminţe din soiurile Arnăut de Nemerci (*T. durum*), Marquis şi Lutescens (*T. aestivum*) şi *Secale cereale* 2 n. Obţinerea preparatului de A.D.N. şi tratamentul seminţelor au fost efectuate după procedee indicate şi în lucrări anterioare (4), (15).

Dozările de acizi nucleici au fost efectuate cu un spectrofotometru Zeiss V.S.U.1. Concentraţia giberelinei folosită în tratamente a fost de 20 γ/ml.

Electroforeza soluţiilor amilazice a fost efectuată după metoda indicată de (8), iar developarea fracţiilor izoenzimatice a fost făcută după un procedeu modificat de noi (5).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Graficele reprezentînd curbe specifice de creştere, arată că una şi aceeaşi concentraţie de A.D.N. [1] poate provoca stimulări de creştere la unele soiuri şi inhibări ale creşterii la altele. Aceasta demonstrează că în cazul tratamentului cu A.D.N., deşi calitatea efectuată este în toate cazurile creşterea plăntuţelor de grîu, sensul afectării diferă, depinzînd de soiul tratat şi nu de concentraţia folosită pentru tratament (fig. 1). Situaţia expusă este similară celei constatate în tratamentele cu auxine, care în anumite concentraţii stimulează ţesutul tulpinii dar o inhibă pe cea a rădăcinii, iar în unele cazuri accelerează înflorirea şi în altele o inhibă. În toate cazurile discutate, explicaţia nu poate fi decît aceea că, în tratamentele cu auxine sau acizi nucleici, specificitatea răspunsului depinde de sistemul viu tratat şi numai parţial de concentraţia substanţei folosită în tratament. Faptul că specificitatea răspunsului este intrinsecă materialului biologic, poate fi demonstrat şi prin aceea că efectele de stimulare obţinute cu diferiţi stimulatori în tratamente simple, nu sînt cumulative în tratamente combinate. Deoarece datele din literatură arată că acizii nucleici sînt implicaţi în mecanismul de acţiune al auxinei şi giberelinei, tratamentul combinat cu acizii nucleici şi aceşti stimulatori pare a fi interesant de studiat sub acest aspect. În experienţele noastre tratamentele combinate de acizi nucleici şi giberelină indică neaditivitatea acestor tratamente, care se manifestă atît în ceea ce priveşte efectul lor asupra creşterii plantelor (fig. 2) cît şi asupra concentraţiei lor de acizi

[1] A.D.N.-ul folosit în tratamente era macromolecular, dar forma sub care el intra în seminţe ne este necunoscută.

nucleici. Din figura 3 reiese că atît A.D.N.-ul în concentraţie de 0,05 g% cît şi giberelina în concentraţie de 10 γ/ml, provoacă o marcată creştere a concentraţiei de acizi nucleici în tratamentul simplu al plantelor, iar în cazul tratamentului combinat al celor două substanţe se constată o reducere a concentraţiei de acizi nucleici din plantele tratate. Aceste efecte sînt similare cu cele menţionate de o serie de autori (2), (12), (18) privind

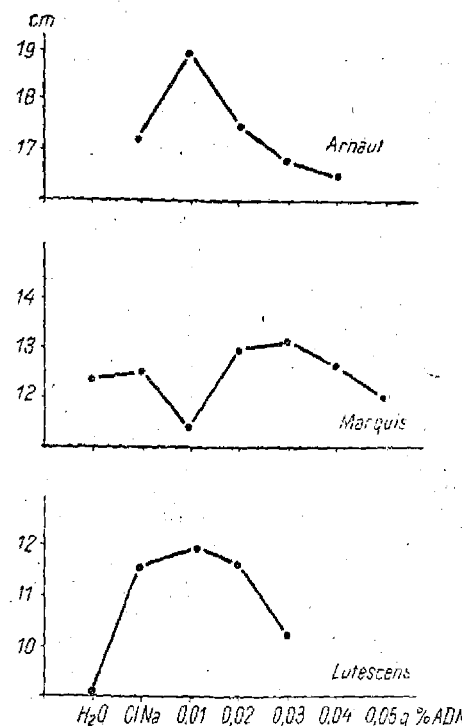


Fig. 1. – Influenţa tratamentului cu ADN asupra creşterii plăntuţelor de diferite soiuri de grîu.

acţiunea sinergică sau antagonistă a diferitelor auxine sau a auxinelor şi diferiţilor metaboliţi sau antimetaboliţi. În legătură cu aceasta, deosebit de interesante sînt lucrările lui F. Skoog şi C. O. Miller (18) privitoare la relaţiile dintre auxine şi adenină (sau derivatul său kinetina). Autorii arată că prezenţa ambelor substanţe este necesară pentru creşterea viguroasă a calusului de tutun *in vitro*. Dacă însă proporţia celor două substanţe este schimbată, caracterul creşterii este diferit. O concentraţie relativ mai mare de auxină şi un nivel mic de kinetină produc o creştere bună a rădăcinilor, dar o redusă dezvoltare a mugurilor şi invers. Existenţa acestei balanţe prezintă posibilitatea controlului diferenţierii prin alterarea proporţiilor unor substanţe chimice relativ simple.

O explicaţie posibilă a acţiunii preparatului nostru de A.D.N. şi giberelinei asupra creşterii plantelor de grîu este stimularea generală a metabolismului acizilor nucleici, fapt atestat de concentraţia crescută de acizi nucleici în plantele tratate sau chiar sinteza unor molecule specifice de A.R.N. necesare pentru sinteza indusă a unor enzime, după cum indică unele date din literatură. Astfel s-a demonstrat că inducerea formării

unor enzime în preparate de stafilococi parțial dezintegrați este favorizată de purine și pirimidine (9), în timp ce sinteza unor enzime constitutive e mai puțin afectată. De asemenea inducerea formării catalazei, citocromului C și a citocromoxidazei la levuri este însoțită de o accelerare

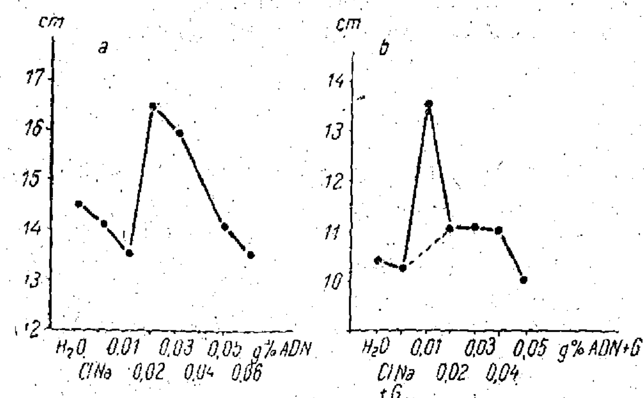


Fig. 2. — Influența asupra creșterii plăntuțelor de grîu a tratamentelor a) cu diferite concentrații de ADN; b) cu diferite concentrații de ADN suplimentate cu 10 gamma giberelină.

a încorporării adeninei și hipoxantinei în aceste levuri și de o creștere marcată a substanțelor nucleotidice (3). Acest din urmă efect l-am semnalat și noi într-o lucrare anterioară (6) în cazul tratamentului cu giberelină dizolvată în apă.

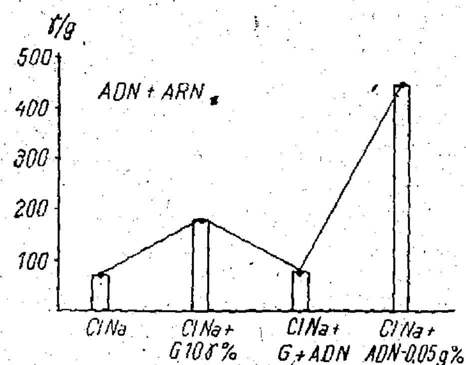


Fig. 3. — Neactivitatea efectului ADN și giberelinei asupra concentrației de acizi nucleici din plantele tratate.

Deoarece în ultima vreme o sinteză marcată a A.R.N. provocată de tratamentul cu diferite substanțe este considerată ca argument pentru derepresia unor gene (11), am emis ipoteza că în cazul nostru sinteza de A.R.N. provocată de tratamentul cu giberelină poate avea aceeași semnificație. Pe de altă parte pornind de la indicația lui L. C. Paleg (14) că giberelina intensifică sinteza amilazei la plante am presupus că este

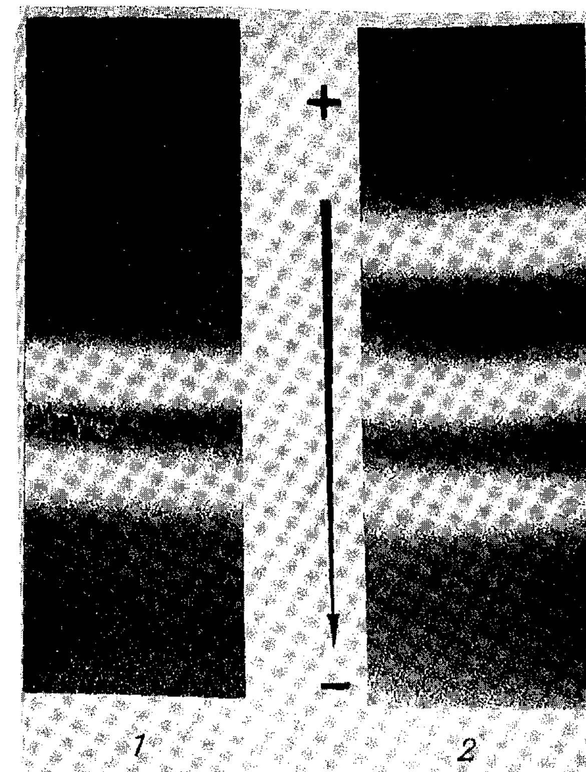


Fig. 4. — Efectul tratamentului cu giberelină asupra enzimogramelor amilazei din semințe germinate de secară.
a) Enzimograma amilazică a extrasului semințelor de secară, germinate și netratate; b) enzimograma amilazică a extrasului semințelor de secară, tratate cu giberelină.

posibilă inducerea cu ajutorul acestei substanțe a sintezei unei noi fracții enzimatice evidențiabile electroforetic. Am verificat această ipoteză la semințe diploide de secară, care tratate cu giberelină prezintă o fracție amilazică în plus față de cele din semințele netratate (fig. 4).

Controlul hormonal al sintezei amilazice prin intermediul unui A.R.N. a fost deosebit de interesant ilustrat prin folosirea de izotopi radioactivi dovedindu-se o sinteză amilazică „de novo" în endospermul degerminat de orz tratat cu giberelină și inhibiția acestei sinteze prin blocarea sintezei A.R.N. și A.D.N. (13), (17). Autorii au arătat că enzima produsă în aceste condiții este identică cu cea produsă în semințele nedegerminate. Pentru a explica această sinteză „de novo", ei au emis ipoteza că acidul giberelic ar executa un control la nivel genetic, probabil prin derepresia unei gene, provocînd sinteza unui A.R.N. mesager, specific proteinei sintetizate.

Dacă fracția izoenzimatică suplimentară obținută de noi este într-adevăr datorită unei sinteze noi, aceasta ar însemna că giberelina exogenă induce sinteza unei fracții calitativ deosebite de cele două fracții ce apar în mod normal la secară în condițiile experimentale folosite în cercetările noastre. Acesta ar fi un rezultat diferit de cel al autorilor citați, care au arătat că în semințele degerminate prin adaosul de giberelină exogenă, se realizează o sinteză amilazică cu proprietăți identice cu cele ce apar sub controlul giberelinei proprii. Dat fiind rolul favorizant al preparatelor de A.D.N. asupra procesului de germinație al semințelor de grîu pus în evidență de unele din experiențele noastre (15), considerăm că, în aceste cazuri, nu este exclusă o intensificare a sintezei amilazice, sau chiar a unor enzime calitativ noi față de cele ale semințelor germinate în apă. Aceasta ni se pare cu atît mai probabil, cu cît sinteze noi izoenzimatice au fost recent semnalate la plante sub influența unor agenți foarte diferiți ca helmintosporolul, substanță care induce sinteza α amilazei, a kinetinei sau a unor agenți patogeni care induc sinteze izoenzimatice noi de peroxidază (19).

Explicația apariției fracției noi enzimatice obținute de noi, printr-un proces sintetic indus de giberelină, nu este însă unica explicație posibilă. O altă posibilitate este aceea a unei eventuale schimbări a proteinei amilazice sub influența directă sau indirectă a giberelinei. Această alternativă trebuie luată în considerație mai ales în lumina studiilor întreprinse de o serie de cercetători (10), care arată că prin studiul amilazei induse cu ajutorul giberelinei în semințele degerminate de orz au fost puse în evidență 1 – 5 fracții izoenzimatice.

CONCLUZII

1. La soiuri și specii diferite de grîu, una și aceeași concentrație de A.D.N. poate avea efecte opuse – de stimulare sau de inhibare – asupra creșterii plăntuțelor. La același soi de grîu, preparatul de A.D.N. poate avea efecte opuse în funcție de concentrația folosită.

2. Efectul tratamentului combinat de A.D.N. în concentrațiile de 0,05 g% și giberelină în concentrație de 20 γ/ml nu este aditiv, nici în

ceea ce priveşte creşterea şi nici în privinţa efectului asupra concentraţiei de acizi nucleici din plantele tratate.

3. Giberelina în concentraţie de 10 γ/ml provoacă apariţia unei fracţii izoenzimatice noi la seminţele de *Secale cereale* 2 n. Acest rezultat sugerează ipoteza derepresiei de către giberelină a unei gene responsabile cu sinteza fracţiei amilazice respective.

BIBLIOGRAFIE

1. ABERCROMBIE M. a. BRACHET J., *Advances in morphogenesis*, Acad. Press, New York, Londra, 1961.
2. BRIAN P. W. a. HEMMING H. G., Ann. Botany, N. S., 1958, **22**, 1–17.
3. CHANTRENNE H. a. DEVREUX S., *Radioisotopes in scientific research*, 1958, **3**.
4. ELIAS MARGARETA, St. şi cerc. bioch., 1963, **6**, *4*.
5. — St. şi cerc. bioch., 1968, **11**, *1*.
6. — *Influenţa unui preparat de ADN şi a giberelinei la Triticum sp.*, Cercetări de genetică poliploidice – mutaţii – recombinări genetice, Edit. didactică şi pedagogică, 1968.
7. FARKAS G. L., Int. Symp. on Plant biochemical regulation in viral and other diseases or injury, Japan Monopoly Corporation Hall, Tokio, 1967.
8. FRYDBERG O. a. NIELSEN G., Hereditas, 1965, **54**, *2*, 123–140.
9. GALE E. F. a. FALKERS J. P., Biochem. J., 1956, **55**, 675–684.
10. IOSHIHIDE MOMOTANI a. JIRO KATO, Plant Physiol., 1966, **41**, *1 395–1 396*.
11. KLEINSMITH L. Y., ALLFREY V. G. a. MIRSKY A. E., Science, 1966, **1 540**, *3 750*, 780–781.
12. MASUDA J. a. JANAGISHIMA M., Plant cell Physiol., 1965, **18**, 15–23.
13. — Plant cell Physiol., 1965, **6**, *17–23*.
14. PALEG L. G., Ann. Rev. of Plant Physiol., 1965, **16**.
15. RAICU P. a. ELIAS MARGARETA, *The influence of DNA on the wheat plant Triticum sp.*, Symp. on genetics and wheat breeding, Martonvásár, 1962.
16. RAICU P. et ELIAS MARGARETA, Rev. roumaine de bioch., 1964, **1**, *1*.
17. RAM G. CHANDRA et VARNER G. E., Biochimia et biophysica acta, 1965, 583–592.
18. SKOOG F. a. MILLER C. O., Soc. Exper. Biol., Symposium, 1957, **XI**.
19. STAHMANN M. A., WOODBURG W., LOVREKOVICH L. a. MACKO V., Int. Symp. on plant biochemical regulation in viral and other diseases or injury, Japan Monopoly corporation Hall, Tokio, 1967.
20. STEWARD F. C. a. MOBAN H. J., RAM – *Advances in morphogenesis*, Acad. Press, New York, 1966, **5**.
21. THOMAS J. T. a. SHERRAT H. S. A., Biochem. J., 1965, **62**, *1–2*.
22. VARNER J. E. et CHANDRA RAM C., Proc. Nat. Acad. Sci. USA., 1964, **52**, *100*.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu"
Secţia de Genetică vegetală

Primit în redacţie la 10 noiembrie 1967.

ANALIZA POLENULUI LA *LINUM USITATISSIMUM* L., SOIURILE RAJA ŞI CONCURRENT ÎN URMA TRATAMENTULUI CU RAZE γ ŞI EMS

DE

A. MĂRKI şi MARIA BIANU-MOREA

581.331.2 : 582.751.4

The results demonstrate that increase of sterility is directly proportional to the irradiation dose and to the EMS concentration, being more marked in the first case. The pollen sterility is positively correlated to the sterility of the mature capsules. It is worth mentioning that strong irradiations produced flowers with very few pollen grains (25–50 fructiferous pollen + 50–100 sterile pollen). Even a most prolonged treatment or a concentrated EMS solution could not make manifest this phenomen. The pollen sterility of the first progenies does not reflect the frequency of the subsequent generations.

Dacă efectul genetic al radiaţiilor ionizante asupra inului cultivat (*Linum usitatissimum* L.) a preocupat în ultimul deceniu pe mai mulţi cercetători (1), (5), (7), (8), (10), cel al factorilor mutageni chimici nu a fost de loc cercetat. Existenţa unei specificităţi în mecanismul de acţiune a factorilor fizici şi chimici (2), (3), (4), (6) şi posibilităţile de testare a efectului direct al unui agent mutagen prin analiza polensterilităţii(9), ne-a sugerat studierea comparativă a efectului razelor γ şi a ethylmetansulphonatului (EMS) la două soiuri de in, unul tipic de fibră, Concurrent, şi altul de ulei, Raja.

MATERIAL ŞI METODĂ

Soiul Concurrent aparţine la *Linum usitatissimum*, subspeciei *Linum usitatissimum, eurasiaticum, proles elongata*, iar soiul Raja aparţine la subspecia *Linum usitatissimum, transitorium, proles meridionalia*. Materialul utilizat în experienţe l-am obţinut de la I.C.C.A., secţia de ameliorare a inului. Cu 3 ani înaintea începerii experienţelor propriu-zise s-a urmărit puritatea materialului în culturi izolate, dovedindu-se homozigoţia lor completă.

De la 10—15 plante din ambele soiuri (a căror semințe uscate au fost tratate cu 30, 35, 40, 50, 60 Kr. raze γ, respectiv cu soluții de 1/500 și 1/300 EMS la 24°C, timp de 12 și 24 ore) s-au recoltat primele flori

Tabelul nr. 1

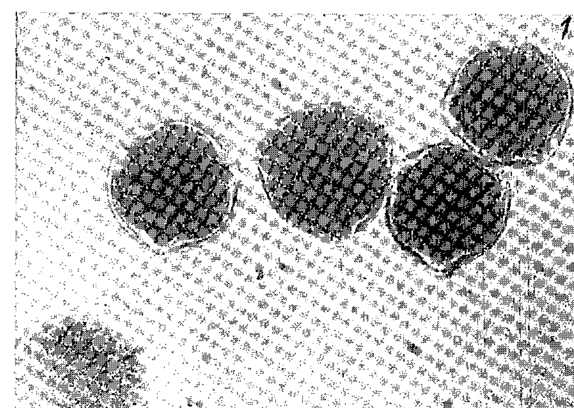
Diametrul mare al polenului (în μ) în X_1 și M_1

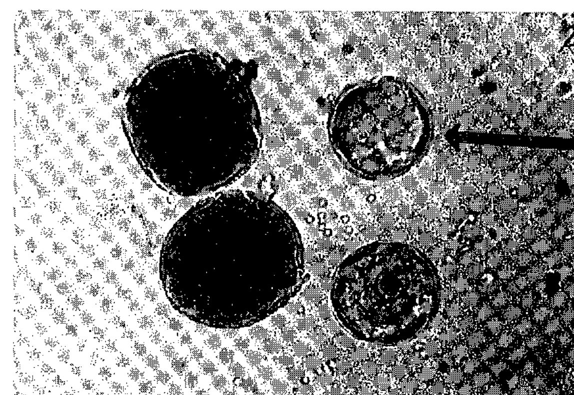
Variante	Fertil			Steril			Sărac în citoplasmă		
	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	cv	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	cv	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	cv
Concurrent Mt.	65,1	0,3	10,6	47,0	0,6	12,5	48,0	1,6	18,7
,, 30 Kr.	62,5	0,7	10,8	48,7	0,4	12,8	51,2	0,7	9,8
,, 35 Kr.	67,3	0,6	8,6	53,9	0,4	8,1	54,8	0,9	7,5
,, 40 Kr.	62,0	0,7	7,7	54,0	0,7	11,9	54,6	0,7	8,7
,, 50 Kr.	60,5	1,1	10,8	54,1	0,7	10,0	49,7	1,1	12,9
Raja Mt.	59,6	0,5	11,3	51,0	0,6	6,5	—	—	—
,, 30 Kr.	68,4	0,9	13,3	52,0	0,7	13,0	53,9	0,9	9,3
,, 35 Kr.	67,5	0,7	10,0	48,4	0,5	9,9	51,8	0,9	9,6
,, 40 Kr.	65,7	1,0	8,1	53,9	0,9	18,3	63,2	4,7	18,0
,, 50 Kr.	65,4	0,5	7,4	49,4	0,4	8,3	51,5	0,5	5,2
,, 60 Kr.	67,3	1,1	14,0	50,8	0,3	7,6	56,9	0,3	14,4
Concurrent 1/500 EMS-12 h	57,3	0,5	10,1	48,6	0,7	14,8	48,8	0,8	7,9
,, 1/500 EMS-24 h	66,7	0,3	5,4	59,5	0,8	15,7	54,4	1,2	12,0
,, 1/300 EMS-12 h	64,2	0,4	5,4	54,0	0,6	14,7	52,3	0,6	10,2
,, 1/300 EMS-24 h	63,2	0,6	17,9	55,5	0,4	13,2	56,4	0,6	10,3
Raja 1/500 EMS-12 h	60,9	0,7	13,0	49,3	0,3	6,6	52,1	1,1	3,3
,, 1/500 EMS-24 h	61,4	0,5	8,2	48,0	0,3	5,8	52,2	0,9	5,3
,, 1/300 EMS-12 h	61,6	0,6	11,5	49,0	0,3	6,9	51,1	1,0	5,6
,, 1/300 EMS-24 h	59,2	0,5	11,1	49,2	0,4	9,7	53,8	1,4	9,9

Tabelul nr. 2

Raportul procentual al dimensiunilor celor trei tipuri de polen în X_1 și M_1

Variante	Fertil / steril	Fertil / sărac în citoplasmă	Steril / sărac în citoplasmă
Concurrent Mt.	72,2	73,8	102,2
,, 30 Kr.	78,0	82,0	105,2
,, 35 Kr.	80,2	81,5	101,6
,, 40 Kr.	87,2	88,0	101,0
,, 50 Kr.	89,6	82,3	91,9
Raja Mt.	85,6	—	—
,, 30 Kr.	76,0	78,7	103,9
,, 35 Kr.	71,8	76,7	107,0
,, 40 Kr.	82,0	96,2	117,3
,, 50 Kr.	75,6	78,8	104,2
,, 60 Kr.	75,4	84,5	112,0
Concurrent 1/500 EMS—12 h	85,0	85,3	100,5
,, 1/500 EMS—24 h	89,2	81,6	91,4
,, 1/300 EMS—12 h	84,2	81,5	96,8
,, 1/300 EMS—24 h	87,8	89,2	101,0
Raja 1/500 EMS—12 h	80,8	85,5	105,9
,, 1/500 EMS—24 h	79,7	85,0	106,7
,, 1/300 EMS—12 h	79,7	83,0	104,2
,, 1/300 EMS—24 h	83,2	90,8	109,2





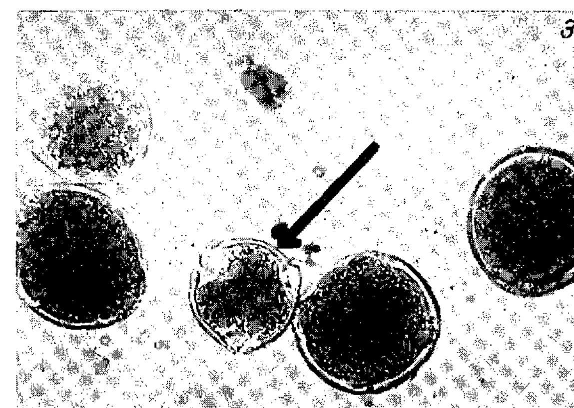


Fig. 1. — 1, polen fertil; 2, polen steril; 3, polen sărac în citoplasmă.

apărute a căror antere au fost fixate în soluţie Carnoy şi apoi polenul a fost colorat cu soluţie carmin-acetică. Analizele polinice s-au bazat pe un număr suficient de observaţii (1 000 – 3 400 grăuncioare de polen) la toate variantele ceea ce ne-a permis evaluarea statistică a rezultatelor.

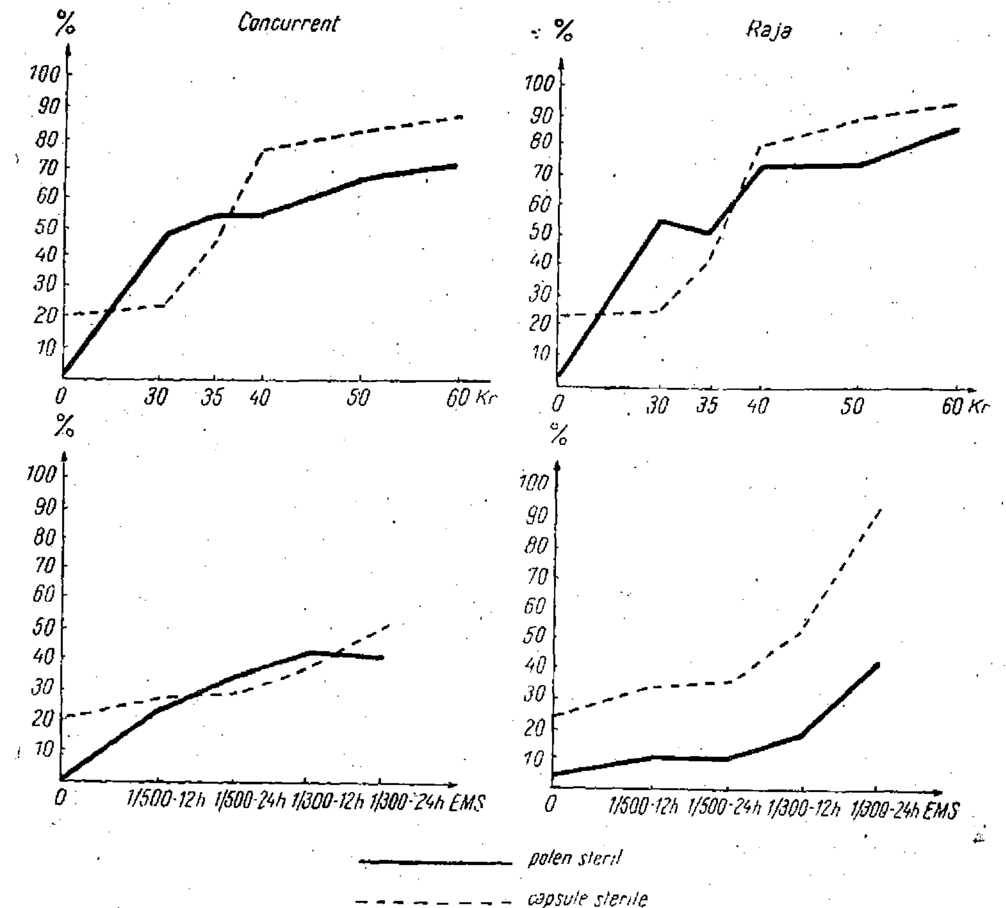


Fig. 2. — Procentul polenului şi a capsulelor sterile în X_1 şi M_1.

De la fiecare probă analizată s-a notat frecvenţa şi dimensiunea polenului fertil, steril şi a celui cu un conţinut redus de citoplasmă. Acest ultim tip de polen la care citoplasma se colorează mai intens decît la cel fertil, prezintă forme specifice şi dimensiuni mai mici, fiind dezlipit pe alocuri de intină. Polenul sărac în citoplasmă a fost depistat numai la variantele tratate (fig. 1).

În tabelul nr. 1 sînt reprezentate media ($\overline{X}$), eroarea mijlocie a mediei ($S_{\overline{x}}$) şi coeficientul de variabilitate (cv), iar în tabelul nr. 2 am redat raportul procentual al dimensiunii celor trei tipuri de polen. În figura 2 am reprezentat grafic repartiţia procentuală a polenului, respectiv al capsulelor sterile în raport cu doza de iradiere γ şi cu concentraţia de EMS.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Din datele prezentate reiese că la tratamentul cu raze γ, la ambele soiuri, fertilitatea polenului descreşte pe măsura creşterii dozei de iradiere, respectiv creşterea gradului de sterilitate este aproximativ liniară cu doza. Acelaşi fenomen se poate surprinde şi la polenul cu un conţinut redus de citoplasmă.

Tratamentul cu EMS de asemenea induce o descreştere a fertilităţii pe măsură ce timpul de tratament este mai lung şi creşte concentraţia soluţiei. Soiul Raja prezintă sterilitatea cea mai accentuată a capsulelor la tratamentul cu concentraţia de 1/300 — 24 ore. Se remarcă că razele γ induc o sterilitate a grăunciorilor de polen mult mai mare decît EMS-ul în concentraţiile aplicate de noi. Mai menţionăm că mărind concentraţia la 1/100 am obţinut o letalitate de 98% a plantelor.

La plantele de control sterilitatea polenului este practic egală cu zero (în decursul celor 4 ani de analize polinice), pe cînd sterilitatea capsulelor este apreciabilă, ea variind de la an la an. Media frecvenţei capsulelor sterile la plantele de control sînt trecute pe grafice şi pe tabele. La variantele tratate există o corelaţie pozitivă între creşterea sterilităţii polenului şi sterilitatea capsulelor. Sterilitatea capsulelor este mult mai mare decît a polenului, mai cu seamă la dozele mari de raze γ şi concentraţii mari de EMS.

Merită atenţie şi faptul, că la unele plante analizate, tratate cu doze ridicate de raze γ am găsit un număr absolut redus de polen (25 —50 polen fertil + 50 —100 polen steril), care nu reprezintă mai mult de 10 —15% din totalul polenului unei flori normale la *Linum usitatissimum* L. Ajunse la maturitate aceste plante leagă 5 —10% capsule fertile. Urmărind în generaţia următoare mutageneza plantelor de in tratate cu raze γ şi EMS, am evidenţiat că EMS-ul induce o frecvenţă de 5 —7 ori mai mare de mutanţi clorofilieni, respectiv de două ori mai mulţi mutanţi vitali faţă de razele γ. De aici presupunem că, deşi sterilitatea polenului din generaţia X_1 şi M_1 este un indiciu valoros pentru stabilirea radiosensibilităţii şi pentru testarea dozei, a concentraţiei sau a timpului optim de tratament pentru un agent mutagen oarecare, totuşi ea nu reflectă aspectul mutagenezei propriu-zise şi nu permite anticiparea spectrului mutagen din generaţiile următoare.

Dimensiunea polenului fertil la variantele tratate cu raze γ sau EMS variază foarte mult la soiul Concurrent şi nu permite o apreciere concludentă asupra schimbărilor ce survin în dimensiunea lor. La soiul Raja atît razele γ cît şi EMS-ul au produs o creştere a polenului fertil. Semnificaţia este evidentă în cazul tratamentului cu razele γ. Dimensiunea polenului steril este semnificativ statistic mai mare numai în cazul soiului Concurrent. Diametrul mare al grăunciorilor de polen steril oscilează faţă de cel fertil între 72 —89%. Polenul cu un conţinut redus de citoplasmă este aproximativ de aceeaşi mărime cu cel steril. Indicele de variabilitate (cv) al polenului fertil, steril şi a celui sărac în citoplasmă în toate cazurile este mic sau mijlociu, ceea ce dovedeşte că analizele biometrice executate asupra polenului oferă prin relativa lor constanţă date biostatistice valabile. În privinţa sterilităţii polenului toate datele noastre pledează pentru o diferenţă de radiosensibilitate între cele două soiuri,

diferenţă de altfel presupusă din cauza conţinutului diferit de ulei a seminţelor.

Analiza polenului în urma tratamentului mutagen aplicat la *Linum usitatissimum* L., completat cu alte testări de creştere şi dezvoltare, ne-a servit ca date orientative pentru stabilirea dozelor de raze γ, respectiv a concentraţiei de EMS, cele mai eficace în obţinerea unei frecvenţe maxime de mutanţi necesari pentru abordarea problemei microevoluţiei genului *Linum*.

BIBLIOGRAFIE

1. D'AMATO F., Nuovo Giorn. Bot. Ital., 1957, **64**, 1—18.
2. DUBININ N. P., *Genetica moleculară şi acţiunea radiaţiilor asupra eredităţii*, Edit. Ştiinţifică, Bucureşti, 1966, 250—261.
3. EHRENBERG L., GUSTAFSSON Å. and LUNDQUIST U., *Hereditas*, 1959, **45**, 351—368.
4. GUSTAFSSON Å., Abh. Dtsch. Akad. Wiss., Berlin, 1960, 14—29.
5. HARPSTEAD D. D. a. PH. D. THESIS, Univ. of Nebr. Library, Lincoln, Nebraska, 1961, 73—84.
6. HESLOT H. and FERRARY R., Ann. Inst. Nat. Agron., 1959, **44**, 133—152.
7. HOFFMANN W. und ZOSCHKE U., Der Züchter, 1955, **25**, 199—206.
8. LEVAN A., *Hereditas*, 1940, **30**, 225—230.
9. NATARAJAN A. T., SIKKA S. M. and SWAMINATHAN M. S., Sec. Unit. Nat. Intern. Conf. on the Peaceful Uses of Atom. Energ., 1958.
10. PRIADCENCO AL., AVRĂMOAIEI P. and DOUCET VICTORIA, Revue de biologie, 1961, 4, 391—400.

Academia Republicii Socialiste România, Filiala Cluj

Centrul de cercetări biologice Sectorul de genetică vegetală

Primit în redacţie la 30 noiembrie 1966.

TRANSPIRAȚIA ȘI CONȚINUTUL DE APĂ LA UNELE PLANTE IERBOASE DIN SILVOSTEPĂ

DE

DOINA IVAN

581.11: 581.526.53

Aufgrund der Geländeuntersuchungen über die Transpiration und den Wassergehalt bei sieben der wichtigsten Wiesensteppenpflanzen wurden zwei besondere Gruppen aufgestellt. Die erste umfaßt polyhydrisch-poikilohydrische Arten (*Salvia pratensis, Filipendula hexapetala, Bromus riparius*), die sich durch einen hohen täglichen (über 500 mg/g/Std.) und einen veränderlichen jahreszeitlichen (über 467 mg/g/Std.) Gang der Transpiration, hohen (über 60%) und wenig veränderlichen (19—23%) Wassergehalt kennzeichnen. In der zweiten Gruppe sind oligohydrisch-isohydrische Pflanzen (*Bromus inermis, Poa angustifolia, Festuca sulcata, Stipa joannis*), bei denen der niedrige tägliche (unter 500 mg/g/Std.) und wenig veränderliche jahreszeitliche (unter 388 mg/g/Std.) Gang der Transpiration, mit einem äußerst veränderlichen Wassergehalt (35—45%) verbunden ist, zusammengefaßt.

Regimul de apă al plantelor de stepă și silvostepă este încă puțin studiat. Din Europa vestică se cunosc cîteva lucrări fundamentale mai vechi (3), (7), (8), (12), (17). Recent au fost publicate unele materiale noi (14). În Europa de est, deși cercetările sînt numeroase (5), plantele de silvostepă au constituit în mai puține cazuri obiect de studiu (2), (6), (10), (16). Ori, tocmai regimul de apă al unor asemenea plante care populează o zonă cu climat de tranziție și cu regim hidric al solului foarte variabil prezintă un deosebit interes pentru lămurirea problemei xerofitismului.

★

Cercetările întreprinse de noi asupra regimului de apă al plantelor de silvostepă s-au efectuat în decursul unui sezon de vegetație (1963). Transpirația s-a studiat prin metoda Huber-Ivanov, iar conținutul de apă prin cîntărirea repetată a masei umede și uscate în etuvă. Din 15 mai pînă în 20 august, la intervale de cîte 10—15 zile, s-au făcut determinări de transpirație în decursul unei zile, la orele 7, 10, 13, 16, 19. La aceleași ore s-au luat probe pentru stabilirea conținutului de apă, și date asupra

temperaturii și umidității aerului la nivelul ierburilor. Lunar s-au făcut și determinări de umiditate a solului.

Plantele alese au un rol important în alcătuirea pajiștilor de silvostepă din regiunea în care s-au făcut cercetările [1]. Printre acestea se află trei specii de graminee cu rizomi (*Bromus inermis* Leyss., *Bromus riparius* Rehm. și *Poa angustifolia* L.) două specii de graminee cu tufă (*Festuca sulcata* (Hack.) Nym., *Stipa joannis* Čelak.) și două specii de dicotiledonate (*Filipendula hexapetala* Gilib. și *Salvia pratensis* L.).

REZULTATE

Mersul diurn al transpirației (fig. 1). Numeroasele curbe diurne prezintă o evidentă *asimetrie*: valorile matinale ale transpirației sînt în general mai ridicate decît cele de seară (1 –3 ori). Asimetria cea mai accentuată se observă la *Salvia pratensis* și *Filipendula hexapetala*. La *Stipa joannis* și *Festuca sulcata* asimetria este mai redusă iar la gramineele cu rizomi puțin aparentă sau lipsește.

Unele curbe diurne prezintă un maximum, altele două maxime, înregistrîndu-se cunoscuta depresiune de amiază a transpirației. În general curbele cu două maxime sînt mai frecvente în perioada de primăvară tîrzie și prima parte a verii (pînă la 1 iulie). Mai rar se pot vedea asemenea curbe în a doua parte a verii. Excepție face *Poa angustifolia*, care are curbe cu două maxime numai în a doua parte a verii. *Salvia pratensis* se deosebește de toate celelalte specii, avînd curbe doar cu un singur maxim; dar în anumite perioade ale anului și la această specie se observă o reducere a transpirației la amiază, exprimată printr-o trunchiere a curbei. Asemenea curbe se observă și la *Stipa joannis* în a doua parte a verii, în zile foarte călduroase.

În cazul curbelor cu două maxime, valoarea cea mai mare se atinge dimineața; la cele cu un maximum aceasta apare la prînz sau înainte de prînz. Valorile minime se înregistrează de obicei seara.

După valoarea medie a transpirației diurne (în mg/g/oră) speciile se repartizează astfel: *Filipendula hexapetala* 569, *Salvia pratensis* 526, *Bromus riparius* 371, *Festuca sulcata* 367, *Poa angustifolia* 337, *Stipa joannis* 291, *Bromus inermis* 256.

Variația diurnă a transpirației depinde foarte mult de starea timpului — este maximă în zilele calde cu umiditate suficientă în sol și minimă în zilele reci, uscate.

După mărimea variației diurne (în mg/g/oră) speciile se repartizează astfel: *Salvia pratensis* 651, *Filipendula hexapetala* 470, *Bromus riparius* 467, *Stipa joannis* 388, *Festuca sulcata* 313, *Poa angustifolia* 307, *Bromus inermis* 265.

Mersul diurn al conținutului de apă în frunze (fig. 2). Mersul diurn începe obișnuit cu valori ridicate dimineața, înregistrează un minimum în orele de prînz și crește din nou spre seară. În mod excepțional la *Fili-*

[1] Cercetările au fost efectuate în U.R.S.S., reg. Kursk, stepa Streleţkaia.

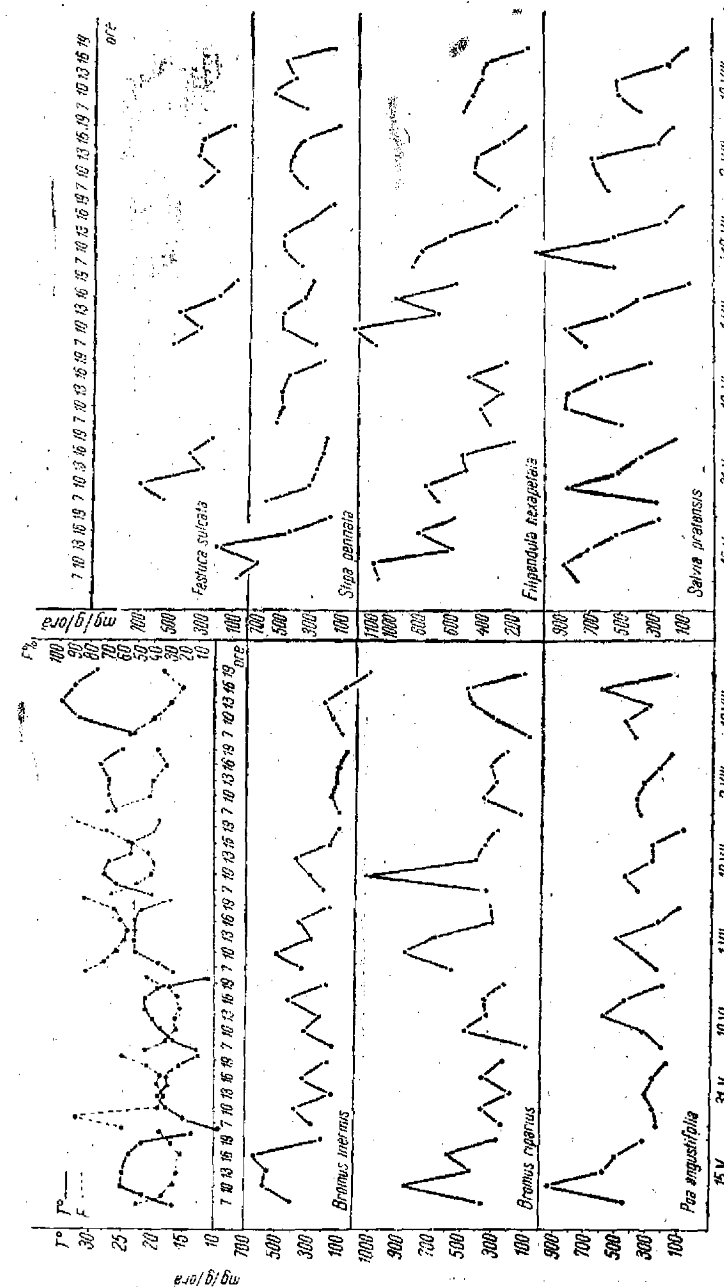


Fig. 1. — Mersul diurn al transpirației. Sus: Curba temperaturilor (T°) și umidității aerului (F%) la 30 cm înălțime deasupra solului.

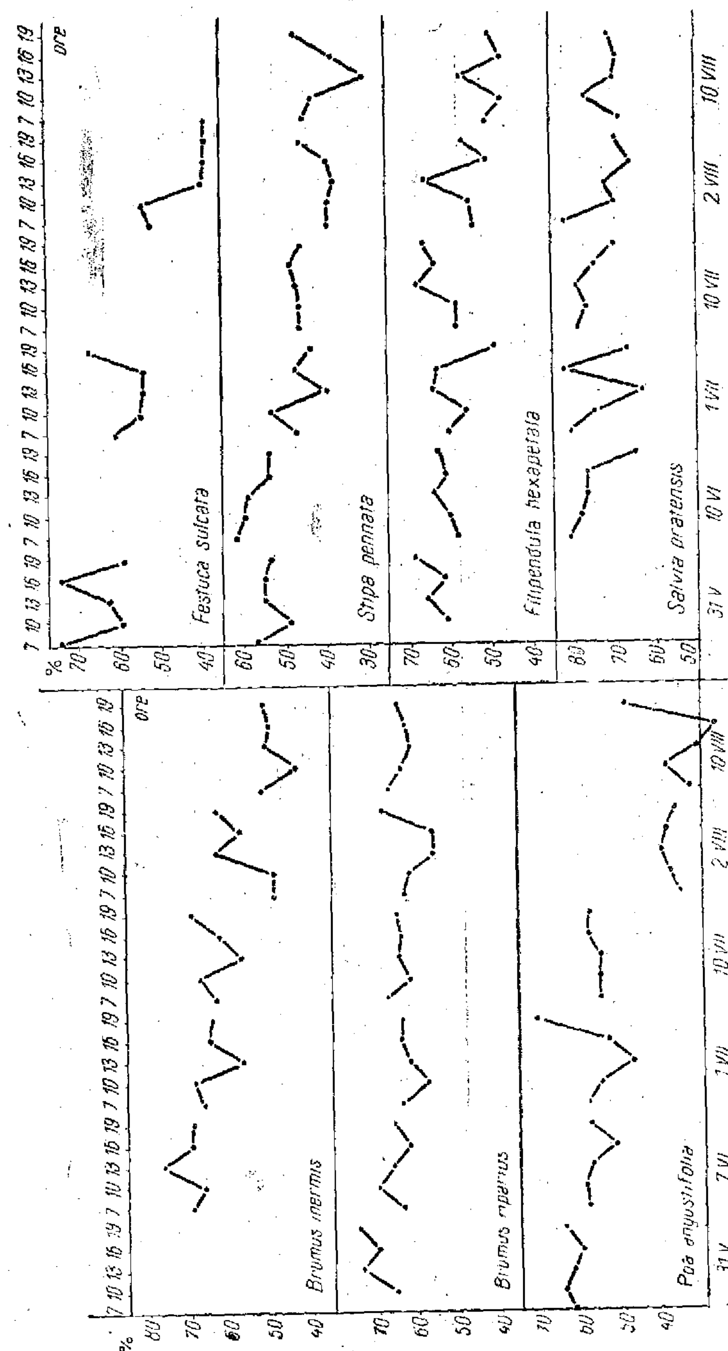


Fig. 2. — Mersul diurn al conţinutului de apă în frunze exprimat în %.

pendula hexapetala se înregistrează un conţinut maxim de apă în orele de amiază.

După conţinutul mediu diurn de apă, ordinea speciilor este următoarea: *Salvia pratensis* 73%, *Bromus riparius* 63%, *Bromus inermis* 62%, *Filipendula hexapetala* 56%, *Poa angustifolia* 52%, *Stipa joannis* 47%.

Variaţia diurnă a conţinutului de apă nu este mare (6 –10%), cu excepţia speciilor *Salvia pratensis* şi în parte *Filipendula hexapetala* (14 –24%).

Raportul dintre transpiraţie şi conţinutul diurn de apă. Se pune în evidenţă obişnuita corelaţie dintre depresiunea de prînz a transpiraţiei şi conţinutul scăzut în apă. O excepţie se constată la *Filipendula hexapetala* la care deşi conţinutul de apă în orele de prînz este ridicat, se produce totuşi o scădere a transpiraţiei.

După raportul dintre variaţia transpiraţiei şi variaţia conţinutului de apă se pot deosebi următoarele categorii de plante:

— cu variaţie redusă a transpiraţiei şi variaţie apreciabilă a conţinutului de apă (*Bromus inermis, Poa angustifolia, Stipa joannis*);

— cu variaţie apreciabilă a transpiraţiei şi variaţie redusă a conţinutului de apă (*Bromus riparius, Filipendula hexapetala*);

— cu variaţie apreciabilă atît a transpiraţiei cît şi a conţinutului de apă (*Salvia pratensis*).

Mersul sezonal al transpiraţiei (fig. 3). Forma generală a curbelor sezonale este asemănătoare, manifestîndu-se o tendinţă generală de descreştere din primăvară pînă în toamnă; unele variaţii mari se înregistrează în zile cu condiţii meteorologice mai deosebite. Astfel, valoarea ridicată a transpiraţiei din 15 mai corespunde cu o ridicare accentuată a temperaturii după o perioadă rece, în condiţii de umiditate suficientă în sol. Minimul foarte scăzut al transpiraţiei dintre 31 mai –10 iunie, se datoreşte unei scăderi puternice a temperaturii. Al doilea maximum, de vară, intervine într-o perioadă caldă, ploioasă, cu umiditate suficientă în sol, iar minimul de la sfîrşitul verii coincide cu o perioadă foarte caldă, uscată, cu rezerve reduse de apă în sol.

După variaţia sezonală a transpiraţiei speciile se grupează astfel:

— cu variaţie mare (600 mg/g/oră) — *Filipendula hexapetala*;

— cu variaţie medie (240 –290 mg/g/oră) — *Bromus inermis, Bromus riparius, Salvia pratensis*;

— cu variaţie mică (110 –140 mg/g/oră) — *Poa angustifolia, Festuca sulcata, Stipa joannis*.

Se constată existenţa unei corelaţii directe între valorile înregistrate de transpiraţie şi valoarea amplitudinii de variaţie a acestui proces. Variaţia cea mai mare se înregistrează pe timp cald, cu umiditate suficientă în sol, cînd şi valorile transpiraţiei sînt ridicate. Variaţia minimă coincide cu perioada cea mai rece cînd transpiraţia are valori scăzute.

Mersul sezonal al conţinutului de apă al frunzelor (fig. 3) se prezintă sub forma unei curbe ce descreşte treptat din primăvară pînă în toamnă. Variaţia conţinutului de apă este apreciabilă (19 –45%). La *Bromus*

inermis, *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*, variaţia este mai accentuată, între 32—45%, pe cînd *Bromus riparius*, *Filipendula hexapetala*, *Salvia pratensis*, au o variaţie mai redusă (19—23%).

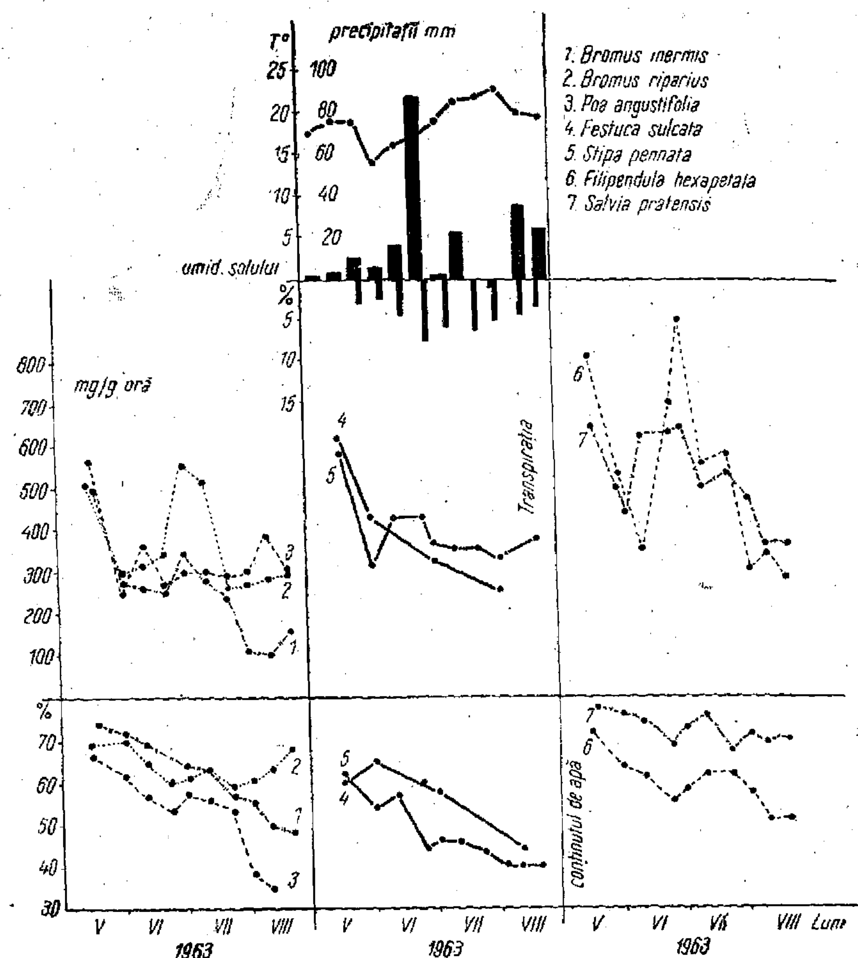


Fig. 3. — Mersul sezonal al transpiraţiei şi conţinutului de apă al frunzelor. Sus: Mersul temperaturei, precipitaţiile şi umiditatea solului în perioada cînd s-au efectuat lucrările.

Raportul între transpiraţie şi conţinutul de apă în cursul sezonului de vegetaţie, arată o corelaţie inversă destul de strînsă; la o creştere a intensităţii transpiraţiei corespunde o scădere a conţinutului de apă.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Cercetările noastre au pus în evidenţă, în afara unor legităţi generale cunoscute şi unele aspecte mai specifice pentru grupările de plante în care s-a lucrat.

Asimetria curbelor de transpiraţie (diurne) se explică prin transpiraţia sporită de dimineaţă, posibilă în urma acumulării unor rezerve de apă peste noapte. Acest lucru îl arată şi studiul conţinutului de apă al frunzelor. Reducerea transpiraţiei după amiază este cauzată de scăderea puternică a conţinutului de apă (cu peste 15%) ceea ce determină închiderea parţială a stomatelor. După cum se pare, această asimetrie ce se poate constata şi din datele publicate de alţi autori (3), (4), (14), (17), este caracteristică pentru plantele din regiunile uscate.

Depresiunea de amiază a transpiraţiei la diferite specii şi în diferite perioade, poate să nu aibă aceeaşi cauză. Aşa de pildă, curbele cu depresiune de amiază din 31 mai, 10 iunie, 2 iulie, 8 august, la *Bromus inermis*, *B. riparius*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*, *Filipendula hexapetala* se datoresc umidităţii scăzute a solului. Curbele din 15 mai au această formă din cauza consumului foarte mare de apă al plantelor aflate în plină perioadă de dezvoltare. Curbele cu două maxime din 1 iulie, la *Bromus inermis* şi *Filipendula hexapetala*, corespund cu un consum foarte ridicat de apă în perioada înfloririi, iar cea din 10 iulie, la *Poa angustifolia*, cu o perioadă de maximă dezvoltare a masei vegetative.

Lipsa curbelor cu două maxime la *Salvia pratensis* se explică prin aprovizionarea cu apă, continuă şi suficientă, asigurată prin rădăcinile foarte adînci şi puternice ale acestei plante. Lipsa curbelor cu două maxime la *Stipa joannis*, în unele perioade uscate şi uneori la *Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Filipendula hexapetala*, se explică, probabil, prin posibilitatea de autoreglare a transpiraţiei.

Considerînd că pe baza unei sume de caractere ce privesc transpiraţia şi conţinutul de apă al frunzelor se poate trage o concluzie asupra xerofiliei plantelor, speciile studiate au fost împărţite în două grupe foarte deosebite sub acest aspect:

Grupa 1 — *Salvia pratensis*, *Filipendula hexapetala*, *Bromus riparius* — plante cu transpiraţie medie diurnă ridicată (peste 500 mg/g/oră), cu variaţie mare (peste 467 mg/g/oră), cu conţinut de apă ridicat (peste 60%) şi variaţie redusă a acestuia, cu mers sezonal al transpiraţiei neregulat, foarte variabil (peste 600 mg/g/oră) sau mijlociu variabil (240—290 mg/g/oră), cu variaţie redusă a conţinutului de apă în timpul sezonului (19—23%).

Grupa 2 — *Bromus inermis*, *Poa angustifolia*, *Festuca sulcata*, *Stipa joannis* — plante cu transpiraţie medie diurnă scăzută (sub 500 mg/g/oră), cu variaţie mijlocie (sub 388 mg/g/oră), cu conţinut de apă moderat (sub 60%), dar variabil, cu mersul sezonal al transpiraţiei mai regulat, puţin variabil, cu variaţie sezonală ridicată a conţinutului de apă (35—45%).

Căutînd să încadrăm grupele de plante astfel conturate, în schema de clasificare a lui H. R. Oppenheimer (13), după mărimea şi stabilitatea transpiraţiei, prima grupă s-ar putea defini ca polihidrică-poikilohidrică, iar cea de a doua ca oligohidrică-izohidrică.

Plantele din prima grupă au caractere pronunţate de mezofilie iar cele din a doua grupă se apropie prin regimul lor hidric de aşa numitele „Stipa-xerofite" (9), caracterizate prin xerofilie mai pronunţată şi specifice vegetaţiei de stepă.

Din datele prezentate se poate desprinde concluzia că structura „ecologică" a comunităţilor ierboase de silvostepă este neomogenă. În

alcătuirea lor participă plante foarte deosebite prin regimul lor hidric. Aceasta se explică prin caracterul de tranziție al comunităților de la cele tipic mezofile spre cele tipic xerofile, determinat la rîndul lui de variabilitatea regimului hidric al solurilor din zona de silvostepă.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREEV N., Saratovskovo selskohoz, 1941, **12**.
2. BEIDEMAN I. N., Bot. Journal, 1960, **45**, *8*, 1 108–1 122.
3. BOSIAN G., Z. f. Bot., 1933–1934, **26**, 209–284.
4. EVENARI M. et RICHTER R., Linn. Soc. Journ., 1937, **11**, 333.
5. GENKEL P. A. i BADANOVA K. A., *Vodnîi rejim rastenii v zasușlivîh raionah SSSR*, Moscova, 1961, 21–59.
6. GORȘKOVA A. A. i BURKOVA V. M., Bot. Jurnal, 1955, **40**, *5*, 709–715.
7. HOFMAN K., Beih. Bot. Zbl., 1936, **55**, *1*, 212–270.
8. HÄRTEL O., Jb. wiss. Bot., 1936, **83**, 1–59.
9. KOLPIKOV D. I., Sbornik „Pamiati akad. N. A. Maximova", Moscova, 1957.
10. LAVRENKO E. M. i SVEȘNIKOVA V. M., Jurnal obșcei Biologhii, 1965, **26**, *3*, 261–275.
11. MAXIMOV N. A., Jb. wiss. Bot., 1923, **62**, 128–144.
12. MULLER-STOLL W. R., Zschr. f. Bot., 1935–1936, **29**, 161–253.
13. OPPENHEIMER H. R., J. Bot., 1953, **7**, 103–124.
14. RYCHNOVSKÁ M., Preslia (Praha), 1965, **57**, *1*, 42–52.
15. SVEȘNIKOVA V. M., Bot. Journal, 1964, **49**, *6*, 917–921.
16. SVEȘNIKOVA V. M. i ZALENSKII O. V., *Voprosi geografii Sb. statei: k XVIII Mej. Geogr. Kongr.*, Moscova, 1956.
17. STOKER O., Jb. wiss. Bot., 1933, **78**, 751–856.
18. — Planta, 1940, **31**, 559–596.
19. — *Die Abhängigkeit der Transpiration von den Umweltfaktoren*, in Ruhland, *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 1956, **3**, 436–388.
20. WALTER H., *Einführung in die Phytologie*, ed. a 2-a, Stuttgart, 1960, **3**, partea I-a.

Facultatea de Biologie
Catedra de Botanică

Primit în redacție la 4 ianuarie 1967.

PATOFIZIOLOGIA RESPIRAȚIEI LA PLANTELE ATACATE DE VIRUSURI ȘI CIUPERCI FITOPATOGENE

DE

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU și V. EȘANU

581.12 : 581.2.3/4

In this paper, specialty literature and original data on the respiratory process in diseased plants as compared with healthy ones are systematized. Some biological and environmental factors involved are considered. After characterization of the respiration in the case of infection of different species, the methodological aspects of the research in this field are critically discussed. Some mechanisms which control the respiratory modifications are described.

În cele ce urmează ne vom referi la procesul respirator a cărui desfășurare are o deosebită importanță pentru capacitatea de rezistență a plantelor la atacul diferiților agenți patogeni.

Se poate afirma că reacția cea mai generală a organismelor vegetale atacate de paraziți, fie obligați, fie facultativi, este creșterea intensității acestui proces.

Modul și intensitatea cu care acest fenomen are loc este în funcție de mai mulți factori : genetici, de mediu, tipul de infecție, tipul de parazit, gradul de rezistență a gazdei ș.a. care trebuie considerați în studiul acestui fenomen. Astfel, în cazul infecțiilor sistemice, diferența intensității respirației între țesuturile plantelor atacate și a celor neatacate este mai mică decît în cazul infecțiilor locale, la locul infecției. Se presupune că dezvoltarea paralelă a parazitului și a gazdei (în cazul infecției seminale) determină o anumită acomodare a acestora ceea ce duce la diminuarea intensității reacției respiratorii (8). În cazul soiurilor mai rezistente se constată că acestea reacționează prompt, printr-o intensificare rapidă a respirației care durează un timp relativ scurt după care revine, aproximativ, la nivelul martorului. Reacția soiurilor sensibile față de aceeași paraziți debutează mai puțin prompt dar are o durată mai mare fiind, în multe cazuri, mai intensă decît la soiurile mai rezistente, scăzînd în cele din urmă sub nivelul martorului. Evoluția intensității depinde în final de viteza cu care progresează boala și de intensitatea acesteia.

În aprecierea cantităţii de oxigen absorbite de ţesuturile infectate, multe date au fost controversate întrucît, în majoritatea cazurilor prezenţa microorganismului patogen, consumator independent de oxigen, nu permitea aprecierea creşterii consumului gazos datorat exclusiv ţesutului atacat. Problema a fost abordată pe mai multe căi, principial diferite.

P. I. Allen şi D. R. Goddard (1) au folosit ciuperca *Erysiphe graminis*, ectoparazit care se hrăneşte prin intermediul haustorilor ce pătrund numai în celulele epidermei. Îndepărtînd acest ţesut, şi cu acesta şi parazitul, autorii au constatat, totuşi, o intensificare a absorbţiei de oxigen pe care au atribuit-o, în special, celulelor mezofilului. Deşi experienţa pare concludentă, se impun unele rezerve cu privire la posibilitatea migrării exoenzimelor sau unor metaboliţi ai parazitului, în celulele sănătoase.

Alţi autori au folosit drept agent infectant filtratele culturilor unor paraziţi sau numai a unor metaboliţi ai acestora, cu efect toxic. Wheeler şi colab. (11) au cercetat efectul victorinei, toxină produsă de ciuperca *Helminthosporium victoriae*; K. Tamari şi colab. (10) au folosit acidul α-picolinic şi piricularina, toxine ale ciupercii *Piricularia orizae* iar Artihovskaia (2) a experimentat cu filtratul culturii de *Botrytis cinerea*. În toate aceste cazuri, ca şi în altele analoge, s-a obţinut o creştere a respiraţiei ţesuturilor tratate cu aceşti metaboliţi. S-a arătat, astfel, că intensificarea absorbţiei de oxigen se datoreşte numai reacţiei ţesutului parazitat. Şi aici se impune o anumită prudenţă în interpretarea datelor experimentale întrucît, în anumite cazuri, toxinele existente în filtratele culturilor nu au putut fi găsite şi în ţesutul infectat.

Analizarea unor organe sau ţesuturi învecinate cu cele atacate permite elucidarea pe altă cale a acestei probleme.

O serie de autori au putut găsi asemenea modificări în ţesuturi învecinate cu focarul de infecţie şi care nu conţinea celule ale agentului patogen care ar fi putut consuma oxigen. Noi am arătat, de asemenea, că în cazul porumbului atacat de ciuperca *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger, care determină o infecţie de tip local, intensitatea respiraţiei frunzelor aflate la distanţă de locul infecţiei este crescută în perioada apariţiei galelor (4).

În cazul infecţiilor virale, avînd în vedere că particula virală nu are metabolism propriu şi, deci, nu respiră, modificarea intensităţii respiraţiei ţesutului infectat ar fi o dovadă că aceasta s-ar datora numai celulelor parazitate. Asemenea influenţe ale procesului de infecţie virală au fost observate de o serie de autori, printre care şi noi (3), (9), în cazul a diferite cupluri virus-gazdă. Aceste date confirmă autonomia ţesutului infectat în privinţa reacţiei respiratorii survenite în urma interacţiunii cu virusul.

Modificarea intensităţii respiraţiei ca tip general de reacţie specifică ţesuturilor atacate de paraziţi fiind un fapt stabilit, o altă problemă importantă s-a axat în centrul atenţiei cercetătorilor. Este vorba de mecanismele care condiţionează această reacţie şi care trebuie căutate la nivelul biochimismului organismelor care interacţionează, la nivelul verigilor metabolice care reglează întreg biochimismul acestor organisme.

În această problemă trei idei reţin mai mult atenţia.

Respiraţia poate fi intensificată dacă intervin metaboliţi cu acţiune stimulantă asupra enzimelor care participă la procesul respirator, în special a celor oxidante, ceea ce determină o creştere a consumului de oxigen. Există o literatură bogată cu privire la modificarea intensităţii activităţii acestor enzime o dată cu intensificarea respiraţiei. Sensul şi gradul modificării este în funcţie atît de proprietăţile parazitului cît şi de cele ale gazdei. Diferitele grupe de enzime oxidante (cu Fe, Cu sau flavinice) se caracterizează prin diferite grade de rezistenţă la acţiunea diferitelor toxine (6). Ca urmare a atacului parazitului în celula atacată se produce o restructurare a aparatului enzimatic în sensul punerii pe primul plan a enzimelor celor mai rezistente la toxina eliberată. Rezistenţa la atacul paraziţilor este, deci, expresia rezistenţei diferitelor enzime la acţiunea toxinelor şi a capacităţii celulelor de a restructura în mod corespunzător complexul enzimatic. Astfel, enzimele cu Cu sînt mai rezistente decît cele cu Fe. Dintre primele, polifenoloxidaza este mai rezistentă decît ascorbinoxidaza, aşa cum în cealaltă grupă, peroxidaza este mai rezistentă decît citocromoxidaza. Cele mai rezistente sînt, însă, enzimele flavinice, dintre care se remarcă aminoacidoxidaza. Este foarte probabil că acest mecanism funcţionează şi în cadrul altor complexe enzimatice care condiţionează alte procese metabolice esenţiale (ex. fosforilarea oxidativă, transferaze diverse ş.a.).

O serie de date experimentale au mai arătat că absorbţia de oxigen este dependentă de nivelul proceselor de sinteză celulară şi de creştere, în general (acumularea de amidon în mezofil, sinteza proteică, a zaharozei ş.a.). Această corelaţie nu este, însă, totdeauna specifică, mai ales că există deosebiri, uneori importante şi în funcţie de gradul de rezistenţă a gazdelor la atacul diferiţilor paraziţi.

Ideia cea mai fecundă, însă, care a contribuit cel mai mult la lămurirea acestor procese este cea care ia în considerare mecanismele de autocontrol. Unul dintre cele mai importante îl constituie sistemul ADP-P_a. Reacţiile de oxidare a DPNH sînt însoţite de un şir de reacţii de fosforilare. Întrucît acestea sînt cuplate cu oxidările, existenţa unei cantităţi adecvate de ADP şi P_a reprezintă o condiţie a desfăşurării normale a respiraţiei. În condiţiile în care consumul de ATP ar fi redus, s-ar reduce progresiv şi rezervele de acceptori de fosfat, de ex. ADP-ul, ceea ce ar determina, în cele din urmă, oprirea respiraţiei. Aceasta s-a putut demonstra prin acţiunea de refacere a ritmului respirator în urma adăugării de ADP. În acelaşi timp, prin accelerarea hidrolizei ATP s-ar obţine acelaşi efect. Administrarea de 2,4-DNP, stimulator al apirazei, duce într-adevăr la acest rezultat. Interesant este că noi am găsit o activare a apirazei în tutunul atacat de VMT, ceea ce denotă existenţa unor factori activatori eliberaţi în urma procesului infecţios şi care grăbesc consumul de ATP, practic pînă la dispariţie. Desigur, mărirea concomitentă a rezervelor de acceptor de fosfat liber, măreşte potenţialul degradării glucidelor ceea ce se soldează, de asemenea, printr-o creştere a consumului de oxigen. Se pare că efectele acestui mecanism de auto-control nu se limitează numai la atît. Diferiţii metaboliţi, în cazul de faţă fosfatul, ar influenţa desfăşurarea lanţului metabolic datorită faptului că nu se găsesc răspîndiţi omogen în conţinutul celular. Ei s-ar acumula numai în anumite puncte

ale celulei atingînd concentrații suficiente pentru a influența unele verigi metabolice, ca de ex. acțiunea inhibitoare asupra glucozo-6-dehidrogenazei, care blochează consumul de glucozo-6-fosfat. O acumulare accentuată a acestui compus am constatat-o și noi în frunzele de tutun infectate cu VMT. Această enzimă ocupînd un loc central în glicoliza hexozomonofosfatică, modificarea vitezei ei de reacție duce, desigur, la o modificare a consumului de oxigen.

Realitatea este, însă, mai complicată întrucît orice metabolit sau antimetabolit care acționează asupra reacției de hidroliză sau sinteză a ATP-ului, a reacțiilor de eliberare sau consum de fosfor, influențează totodată și reacțiile oxidative cu care sînt cuplate și, în ultimă instanță, respirația.

Respirația fiind, însă, unul din furnizorii cei mai importanți de energie, consumul de oxigen va fi influențat și de nivelul energetic celular, factor destul de neglijat în cercetările din acest domeniu. Întrucît întreaga viață celulară este condiționată de existența unor surse adecvate de energie, perturbarea funcționării mecanismului de transfer al energiei va duce la perturbări metabolice cel puțin prin denaturări ale structurilor celulare și a macromoleculelor cu proprietăți biologice, așa cum sînt enzimele. Noi am constatat asemenea perturbări în metabolismul energetic, concomitent cu modificări ale unor proprietăți fizico-chimice ale unor enzime (3), (9). Se produc devieri metabolice, inhibarea unor procese fiziologice consumatoare de energie (ex. absorbția radiculară a fosforului) care induc o carență în materiale energogene. Astfel, cauzele se transformă în efecte iar mecanismele de auto-control sînt dereglate pînă la imposibilitatea compensării lor. Atunci starea patologică este definitiv instalată. În această situație, pierderile de energie prin decuplarea oxidărilor de fosforilări, duc la un rapid consum al materialelor energogene ca de ex. glucidele, ceea ce provoacă o inhibare a respirației. Prin trecerea de la lanțul de reacții Embden — Mayerhof — Parnas către cel pentozo-fosfatic, în țesuturile infectate de ciuperci, bacterii sau virusuri, denotă că metabolismul glucidic reprezintă o verigă sensibilă la interacțiunea cu parazitii (5).

Toate datele prezentate susțin ideia potrivit căreia modificările ce apar în procesul respirator al unui organism vegetal, atunci cînd se găsește în interacțiune cu un parazit, nu caracterizează vreun partener luat izolat, ci cuplul plantă-parazit privit ca un „organism" nou (7). Caracteristicile acestui nou „organism", depinde însă, de caracteristicile biologice ale fiecărui partener, plus condițiile în care se desfășoară interacția plantă-parazit.

Un element care îngreunează caracterizarea cuplurilor plantă-parazit, îl reprezintă și nespecificitatea unor reacții. Unele laturi ale modificărilor survenite în procesul respirator pot caracteriza și interacția cu elemente abiotice sau chiar simpla rănire (5).

Reiese, astfel, că studiul atent și aprofundat al procesului respirator este deosebit de important, nu numai pentru patofiziologie, dar și pentru fiziologie, în general.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN P. I. a. GODDARD D. R., *Plant Pathology*, Horsfall J. G. și A. E. Dimond, New York—Londra, 1959, **1**, 351.
2. ARTIHOVSKAIA E. V., Mikrobiologhiia, 1946, **15**, 47—56; Chem. Abstr. **43**, 1840.
3. EȘANU V. și SĂVULESCU ALICE, Phytopath. Z., 1967, **59**, 347—351.
4. EȘANU V. și NEGULESCU FLORICA, St. și cerc. biol., Seria biol. veg., 1958, **10**, *3*, 303—309.
5. GOODMAN R., KIRALY Z. a. ZAITLIN M., *The biochemistry and physiology of infectious plant disease*, D. Van Nostrand Comp., Inc., Princeton, New York, Toronto, Londra, Melbourne, 1967.
6. RUBIN B. A., *Dihanie i ego roli v imunilete rastenii*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1960.
7. SĂVULESCU ALICE, *Probleme de patologie comparată*, 1967, *1*.
8. SĂVULESCU ALICE, STĂNESCU NELI și EȘANU V., Analele I.C.A.R., seria nouă, 1957, **25**, *6*, 537—549.
9. SĂVULESCU ALICE, EȘANU V., BALIF G. a. HURGHIȘIU ILEANA, *Proc. of the Symp. on Host-Parasite Relations in Plant Pathology*, Budapesta, 1964, 105—109.
10. TAMARI K. a. KAJI J., J. Agric. Chem. Japan, 1955, 29, 185—190 (citat de Ludwig R. A. în *Plant Pathology*, Horsfall J. G. și Dimond A. E., New York—Londra, 1959, **2**, 323.
11. WHEELER H., ROMANKO R. R., KRUPKA L. R., Citat de Uritani I. și Akazawa T. în: *Plan Pathology*, Horsfall J. G. și Dimond A. E., New York—Londra, 1959, **1**, 356

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu" Secția de microbiologie și fitopatologie generală

Primit în redacție la 26 decembrie 1967.

ELECTRONOMICROSCOPIA VIRUSULUI PLUM-POX IZOLAT DIN DIFERITE PLANTE-GAZDĂ

DE

A. MACOVEI şi MARIA NICOLAESCU *

581.2.388 : 576.858.8

In the paper, the researches on purification and electron microscopical study of plum pox virus isolated from different test plants, are presented.
In infested leaves of peach, plum, *Chenopodium foetidum* Schrad. and *Nicotiana clevelandii* Gray., by means of different purifying techniques, virus particles of variable sizes were identified in the electron microscope.
The results are compared with the literature data.

Purificarea virusului plum-pox, direct din frunze de prun, nu a putut fi realizată pînă în prezent, deşi unele încercări în acest sens s-au făcut de către Kegler şi colab. (4). În cazul purificărilor efectuate direct din frunzele pomilor, există unele dificultăţi legate de prezenţa în extracte, a taninurilor, pigmenţilor şi a unor complexe gluco- şi melano-droteice, generate de enzime de tipul polifenoloxidazelor (6), (2), (8).

Din această cauză pentru purificarea virusului plum-pox se impune fie folosirea plantelor test ierboase, la care procesele descrise mai sus, se petrec într-o mai mică măsură, fie adaptarea unor metode care să faciliteze purificarea direct din frunzele pomilor. Astfel folosindu-se ca material pentru purificarea virusului plum-pox, frunze de *Chenopodium foetidum* Schrad. (4) sau *Nicotiana clevelandii* Gray. (5), s-au pus în evidenţă particule alungit-flexuoase cu dimensiuni variabile de 600 – 900 mμ, care uneori depăşesc 1 548 mμ (5).

În cercetările noastre ne-am propus realizarea purificării acestui virus, din frunzele de prun şi piersic, şi compararea rezultatelor obţinute cu particulele izolate din *Chenopodium foetidum* Schrad. şi *Nicotiana clevelandii* Gray.

---

* Autorii mulţumesc acad. A. Săvulescu pentru îndrumări, precum şi tov. P. Ploaie şi C. Dimitriu pentru ajutorul dat la cercetarea electronomicroscopică a preparatelor.

MATERIAL ŞI METODĂ

Ca sursă de virus s-au folosit frunze de prun, piersic, *Nicotiana clevelandii* Gray. şi *Chenopodium foetidum* Schrad., infectate experimental cu virusul plum-pox.

În cazul purificării virusului din frunze de piersic, s-a utilizat, folosind ca indicaţie generală, metoda Steere (10).

La purificarea frunzelor de prun, metoda a fost uşor modificată, în sensul folosirii cărbunelui activ, datorită capacităţii sale de antiaglutinare şi a polyethilen glicolului 6 000 (Carbowax) pentru precipitarea chimică a virusului (fig. 1).

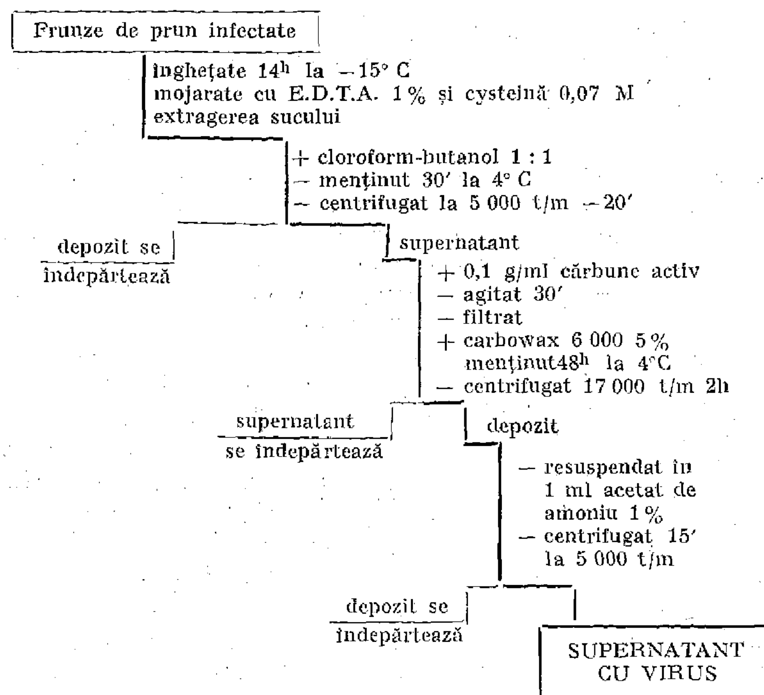


Fig. 1 — Purificarea virusului plum-pox din frunze de prun.

Blocarea proceselor oxidative din extractele frunzelor s-a efectuat cu E.D.T.A 1%, clorhidrat de cysteină 0,07 M, DIECA 0,01 M sau cofeină 0,1 M.

Cînd s-a urmărit obţinerea virusului din frunzele de *Nicotiana clevelandii* Gray. şi *Chenopodium foetidum* Schrad., sucul obţinut a fost numai parţial purificat, prin centrifugare la 5 000 t/m timp de 15 min, iar din supernatant s-au luat probe care au fost examinate la microscopul electronic.

Umbrirea preparatelor s-a făcut cu Pd sau Au/Pd la metalizatorul TESLA TV 100 sub un unghi de 17°, iar examinarea la microscopul electronic TESLA şi JEM-7.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Deşi purificarea virusurilor direct din frunzele pomilor infectaţi implică o serie de greutăţi, ca cele amintite, încercările noastre s-au soldat cu rezultate pozitive.

Tendinţa de aglutinare a particulelor de virus observată în unele preparate ca cele obţinute din frunzele de piersic (pl. I, fig. 1 a), poate duce la pierderea lor în timpul etapelor de purificare. Acest fapt ar explica greutatea obţinerii de preparate concentrate direct din frunzele pomilor.

Folosirea cărbunelui activ, atît ca agent antiaglutinant cît şi ca adsorbant al pigmenţilor din extracte, este cunoscută pentru unele virusuri de la alte plante (1), (11). Utilizarea lui în experimentările noastre de purificare a făcut posibilă obţinerea pentru prima dată, direct din frunzele prunilor, a unor preparate cu particule alungit flexuoase, avînd dimensiunile cuprinse între 2 500 —3 200 mμ (pl. I, fig. 2 a); particulele însă au fost foarte rare deşi precipitarea lor s-a făcut cu polyethylen glycol 6 000 (carbowax) (3).

Preparatele obţinute din frunzele de piersic au fost mult mai bogate în particule cu lungimi cuprinse între 577 —2 890 mμ (pl. I, fig. 1 a, pl. II, fig. 6 a, b).

Spre deosebire de particulele obţinute din frunzele de prun şi piersic, în preparatele din *Nicotiana clevelandii* Gray. şi *Chenopodium foetidum* Schrad. majoritatea particulelor au dimensiuni cuprinse între 600 —900 mμ × 20 mμ, cu unele particule ce depăşesc 1 000 mμ (pl. I, fig. 3 a, 4 a).

Dimensiunile particulelor de plum-pox izolate din plante test ierboase, observate de alţi autori (4), (5), au variat între 454 —1 548 mμ lungime şi 20 mμ grosime, limite în care se includ şi cea mai mare parte a particulelor din preparatele noastre.

Prezenţa în preparatele noastre, obţinute din frunzele de prun şi piersic, a unor particule cu lungimi care depăşesc 3 000 mμ, în comparaţie cu cele de la plantele ierboase (600 —1 000 mμ), arată o mare variabilitate a virusului plum-pox. Acest fapt ne dă posibilitatea să presupunem că lungimea acestor particule este ceva mai mare decît se cunoaşte pînă în prezent.

În urma celor arătate, problema lungimii particulelor de plum-pox rămîne încă incertă. Datorită uşurinţei cu care se fragmentează în timpul etapelor de purificare, fapt cunoscut de altfel şi pentru alte virusuri (7), nu putem aprecia încă în ce măsură valorile menţionate se apropie cel mai mult de lungimea reală a acestui virus.

În preparatele din frunzele de piersic, s-au observat printre particulele de plum-pox şi unele particule sferice, rare, asemănătoare cu virusul ring spot (virus like-particles). (pl. I, fig. 1 a). Aceasta dovedeşte prezenţa în complex a celor două virusuri, fapt semnalat şi într-o lucrare anterioară de unul din autori (9), prin testări pe piersic şi dovleac (pl. I, fig. 5 a, b).

BIBLIOGRAFIE

1. CORBET M. K., *Virology*, 1961, **15**, *1*, 8—15.
2. HAMPTON R. E. a. FULTON R. W., Phytopath., 1959, **49**, *9*, 540.
3. HERBERT T. T., Phytopath., 1963, **53**, *3*, 362.

4. KEGLER H., SCHMIDT H. B. u. TRIFONOW D., Phytopath. Z., 1964, **50**, *2*, 97–111.
5. KASSANIS B. a. SUTIĆ D., Zastita Bilja, 1965, **85–88**, XVI, 335–340.
6. LINDNER R. C., KIRKPATRICK H. C. a. WEEKS T. E., Phytopath., 1955, **45**, *10*, 574.
7. PLOAIE P., Rev. Roum. Inframicrob., 1965, **21**, *2*, 131–140.
8. PIERPOINT W. B. a. HARRISON B. D., J. Gen. Microb., 1963, **32**, *3*, 429–440.
9. SĂVULESCU A. a. MACOVEI A., *Comparative experimental data concerning the plum-pox and line pattern virus*, Lucrările celui de-al VII-lea Simpozion european de boli virotice la pomii fructiferi, Aschersleben, 1967.
10. STEERE R., Phytopath., 1956, **46**, *2*, 61–69.
11. TIMIAN R. S. a. SAVAGE S. M., Phytopath., 1966, **56**, *11*, 1 233–1 235.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu" Secţia de microbiologie şi fitopatologie generală

Primită în redacţie la 20 noiembrie 1967.

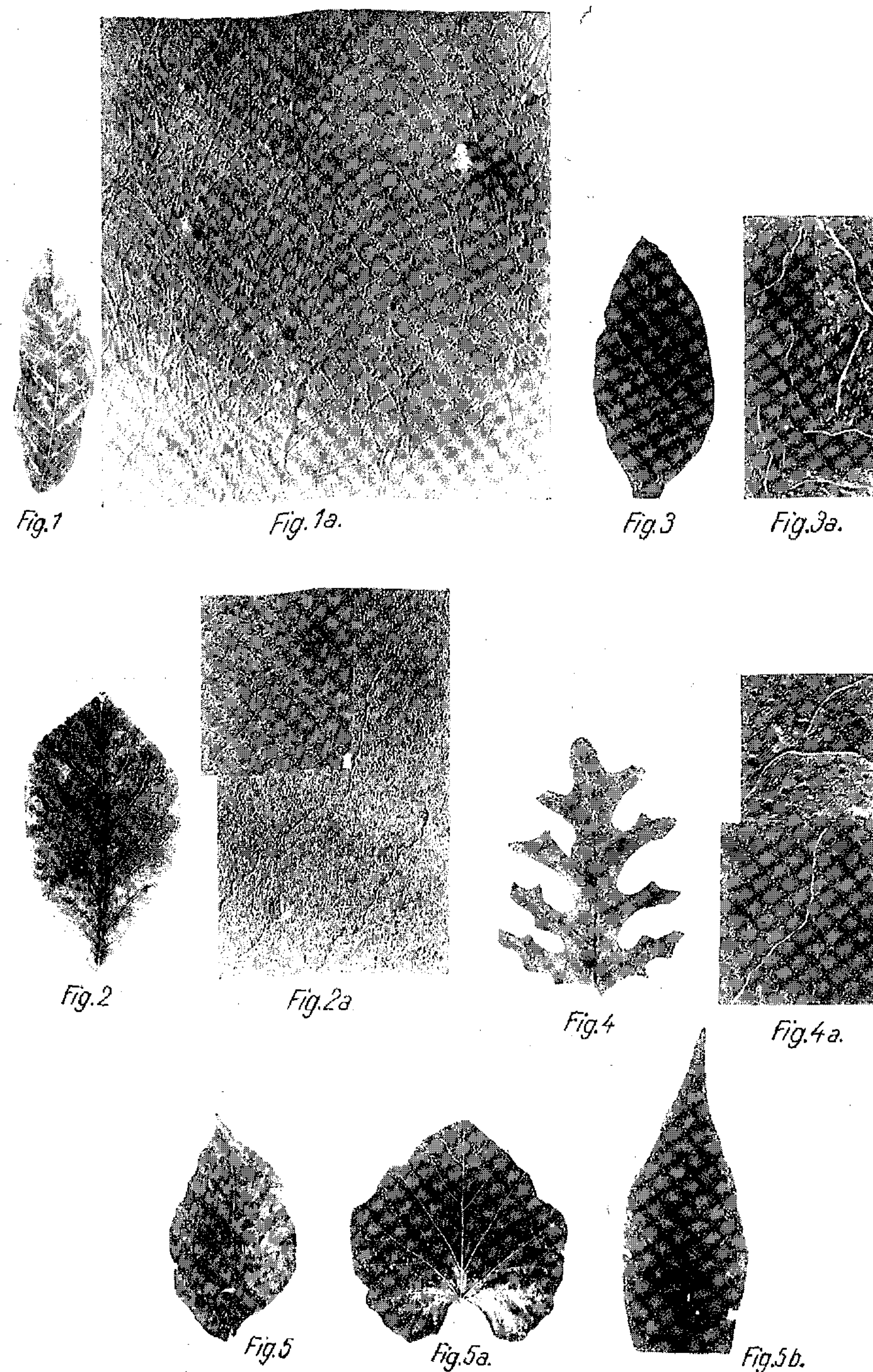
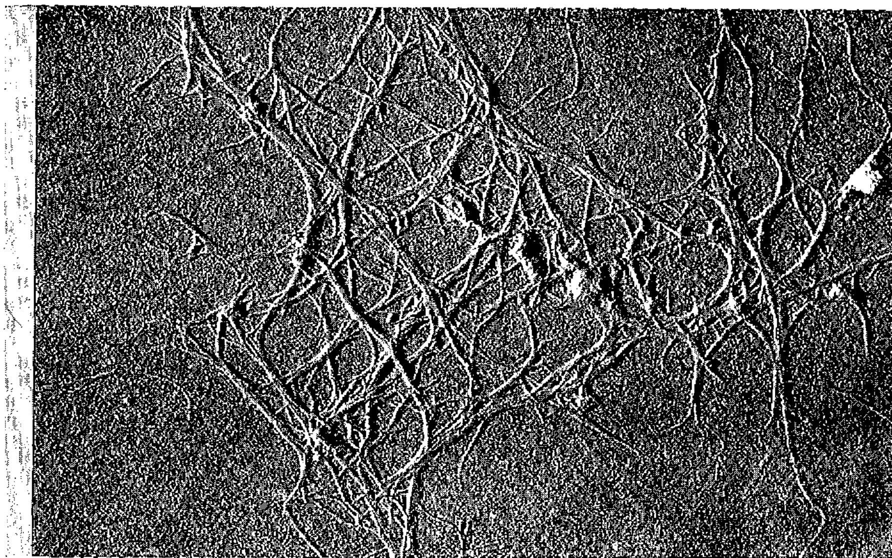
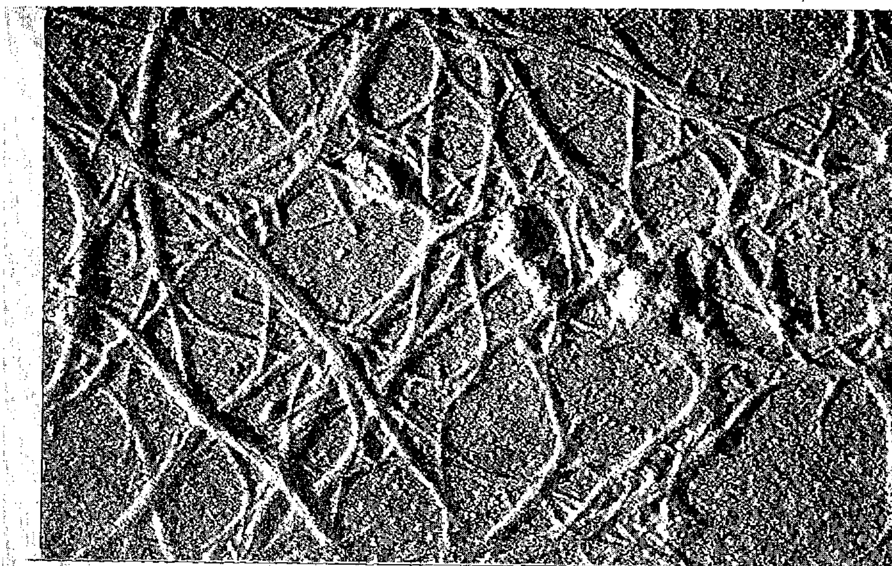


Fig. 1. — Frunză de piersic infectată cu virusul plum-pox; 1 a, particule de plum-pox şi ring spot, izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărire 15 300 ×. Fig. 2. — Frunză de prun infectată cu virusul plum-pox, 2 a, particule de plum-pox izolate din frunze de prun. Umbrire Pd. Mărire 13 500 ×. Fig. 3. — *Nicotiana clevelandii* Gray. infectată cu virusul plum-pox; 3 a, particule de plum-pox izolate din *Nicotiana clevelandii* Gray. Umbrire Pd. Mărire 21 600 ×. Fig. 4. — *Chenopodium foetidum* Schrad., infectată cu virusul plum-pox, 4 a, particule de plum-pox izolate din *Chenopodium foetidum* Schrad. Umbrire Pd. Mărire 21 600 ×. Fig. 5. — Frunză de prun cu simptome de plum-pox, 5 a şi 5 b, simptome de ring spot obţinute pe *Cucurbita maxima* Duch. şi piersic infectate cu inocul provenit de la frunze de prun infectate cu plum-pox.



a



b

Fig. 6. — a, particule de plum-pox izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărire 37 500 x ; b, particule de plum-pox izolate din frunze de piersic. Umbrire Au/Pd. Mărire 75 000 x.

SIMPOZIONUL „ACTUALITĂŢI ÎN GEOBOTANICĂ" ŞI SĂRBĂTORIREA OCTOGENATULUI PROF. EMERIT DR. AL. BORZA (CLUJ, 1967)

Între numeroasele manifestări ştiinţifice (consfătuiri, simpozioane şi colocvii) organizate în acest an în ţară în domeniul biologiei (palinologie, fiziologie, genetică, entomologie şi altele), se enumeră şi simpozionul „Actualităţi în geobotanică", care s-a ţinut recent, încît anul 1967 poate fi considerat un adevărat an al biologilor români.

Acest simpozion organizat de un colectiv condus de acad. prof. E m i l P o p, s-a desfăşurat la Cluj, în 19 mai 1967, cu prilejul împlinirii vîrstei de 80 de ani a iniţiatorului şi organizatorului cercetărilor de geobotanică din ţara noastră, dascălul şi omul de ştiinţă emerit prof. dr. doc. A l e x a n d r u B o r z a.

Simpozionul a fost organizat de Centrul de cercetări biologice al Academiei, Filiala Cluj, în colaborare cu S.S.N.G., Filiala Cluj, Grădina botanică a Universităţii şi Comitetul regional pentru răspîndirea cunoştinţelor ştiinţifice, şi s-a desfăşurat în sala de conferinţe a Bibliotecii Universităţii din Cluj, în prezenţa unei numeroase asistenţe de specialişti din întreaga ţară.

În programul simpozionului au fost înscrise şi prezentate 12 referate şi comunicări, care au legat activitatea ştiinţifică a prof. A l. B o r z a de direcţiile generale de cercetare actuală în geobotanica teoretică şi aplicată. Conferenţiarii din Cluj (7, unii cu colab.), Bucureşti (3) şi Braşov (1) au reprezentat următoarele instituţii: Academia cu institutele de biologie (Cluj, Bucureşti), Universităţile (Cluj, Bucureşti), institutele agronomice (Bucureşti, Cluj), Institutul politehnic din Braşov ş.a.

Dintre referatele prezentate, două au subliniat în mod special principalele momente şi realizări din viaţa şi opera ştiinţifică a prof. A l. B o r z a.

În cuvîntul de deschidere al acad. prof. E m. P o p, rostit de acad. prof. Ş t. P é t e r f i care a condus această şedinţă festivă, s-a arătat că, din cei 80 de ani de viaţă sărbătoritul a consacrat şase decenii organizării şi propăşirii botanicii, şi îndeosebi a geobotanicii, în ţara noastră. Evocarea de impresii şi amintiri atestă că, încă din adolescenţă (la 19 ani publică prima sa lucrare), A l. B o r z a a îndrăgit botanica. Format în ţară şi străinătate (E n g l e r, P a x ş.a.), călătorind în numeroase ţări europene şi extracontinentale (Canada, China ş.a.), acumulează cu interes tot ceea ce a stat apoi la baza orientării şi organizării învăţămîntului şi a cercetărilor de botanică la Cluj. Eminent organizator şi om de ştiinţă, de numele său sînt legate importante înfăptuiri la Cluj ca: Institutul şi Grădina botanică cu muzeu, ierbar şi bibliotecă, editarea Buletinului Grădinii botanice şi Buletinul muzeului botanic (28 volume) şi a *Florei Romaniae exsiccata* (29 centurii), publicarea a numeroase lucrări ştiinţifice, monografii botanice. Prof. A l. B o r z a a desfăşurat de asemenea o intensă activitate de ocrotire a rezervaţiilor naturale, de popularizare a ştiinţelor biologice, ca şi de istoriograf şi etnobotanist.

„Acum la împlinirea a opt decenii, a spus acad. prof. Em. Pop, sărbătoritul poate privi cu satisfacție opera sa botanică, căreia i s-a dedicat cu aleasă străduință și pasiune; i-am fost elev și colaborator, și îi dorim, alături de toți, mulți ani de activitate în continuare și să trăiască cu mulțumire realizările sale".

În continuare, au vorbit unii participanți din diferite centre științifice. Astfel, secretarul științific al C.M.N. — Val. Pușcariu (București), a subliniat activitatea de precursor și organizator în domeniul ocrotirii naturii depusă de prof. Al. Borza, personalitate mondială binecunoscută, aducîndu-i omagii din partea Comisiei. Prof. M. Răvăruț (Iași) a evocat cu alese sentimente de venerație și respect concursul dat în activitatea de îndrumare a tinerilor botaniști, dintre care a făcut și domnia sa parte, iar prof. I. T. Tarnavschi (București) a transmis mesajul Consiliului de conducere al S.S.N.G. din România și urările membrilor acestei societăți. De asemenea, au mai luat cuvîntul prof. I. Mihăilescu (Craiova), prof. Gh. Bujorean (Timișoara), dr. Em. Țopa (Iași) ș.a.

S-a dat apoi citire telegramelor de felicitări din țară, trimise de Catedra de botanică a Institutului agronomic Timișoara, Facultatea de farmacie de la Tg. Mureș, colectivul de fitotehnie de la Institutul agronomic din Craiova, S.S.N.G. — filiala Iași, Catedrele de botanică de la Universitățile din București, Iași ș.a. Din străinătate s-a anunțat depunerea de lucrări omagiale din partea următoarelor personalități științifice: Braun-Blanquet (Franța), A. și D. Löve (Canada), J. Kornaś (Polonia), R. Neuhasze și Z. Neuhaszlova (Cehoslovacia), R. Tüxen (R.F. a Germaniei), Soceava (U.R.S.S.), Páll Jakucs (Ungaria) ș.a. care urmează să se publice în volumul festiv al „Contribuțiilor botanice" din Cluj, dedicat prof. Al. Borza.

Referatul prof. E. Ghișa, *Opera geobotanică a prof. Al. Borza* avînd ca scop prezentarea activității științifice în domeniul botanicii, a evidențiat originalitatea în creație și justa interpretare științifică a celor peste 400 de lucrări aparținînd floristicii, taxonomiei, dar în special geobotanicii. S-a subliniat meritul de a fi adaptat principiile și metodele fitosociologice moderne specificului vegetației țării noastre cu unele aspecte metodologice originale. Principalele studii geobotanice ale sale (circa 40), oglindesc analiza detaliată a vegetației Cîmpiei Transilvaniei, munților Apuseni, Retezat, Semenic, Sebeș, Pietrele Roșii ca și cea de la Băile Herculane, Bazna, Alba-Iulia, Dobrogea, Cîmpia Română ș.a. Creator de școală în geobotanica românească, s-a arătat în încheiere, prof. Al. Borza a editat recent (în colab. cu N. Boșcaiu) un studiu cu caracter metodologic asupra vegetației României.

În continuare au fost relevate, de către alți botaniști, anumite aspecte ale activității științifice a prof. Al. Borza în domeniul geobotanicii și a tipologiei cormofitelor (lemnoase și ierbacee), ca și al unor criptogame (briofite), arătîndu-se contribuția sa directă în problemele actuale ale geobotanicii teoretice și aplicate.

Prof. C. C. Georgescu, în referatul său *Contribuția prof. A. Borza la cunoașterea florei și vegetației pădurilor*, prezentat de prof. Tr. I. Ștefureac, a subliniat aportul sărbătoritului la delimitarea critică a unor specii de *Quercus, Fagus, Fraxinus*, descoperirea la noi a speciilor *Q. pedunculata, Q. virgiliana, F. sylvatica* var. *moesiaca, Carpinus betulus* var. *carpinizza*, ca și a frasinului păros (Oltenia, Muntenia) ș.a. analizate fitohistoric și arealografic și elaborarea hărții de arondare a florei țării. În analizarea complexelor silvestre din Transilvania, pădurea Soca (Banat) ș.a. au fost stabilite noi unități fitosociologice forestiere. În continuare s-a arătat contribuția sa în nomenclatura botanică forestieră, în cunoașterea colecțiilor dendrologice din Grădina botanică de la Cluj, parcul din Simeria și în general asupra florei horticole și pomicole, a botanicii etnografice ș.a.

Privind *Importanța geobotanicii pentru tipologia pajiștilor*, prof. Gh. Anghel a arătat că generalizarea măsurilor de îmbunătățire a pajiștilor se poate face numai pe baza cunoașterii tipurilor de pajiști. În prima lucrare de la noi cu caracter tipologic (pratologic), I. Safta (1936) exprimă mulțumiri prof. Al. Borza pentru faptul că l-a introdus în gîndirea fitosociologică. Aspectele dinamicii interesează în mod deosebit tipologia și prof. Al. Borza arată că sfera preocupărilor geobotanice are legături cu cele tipologice, deși au obiective diferite și metode proprii de cercetare. Cunoașterea raportului dintre geobotanică și tipologie este utilă dezvoltării studiilor în viitor. Se dau unele noi precizări metodologice în studiul pajiștilor ca: delimitarea tipurilor, a speciilor caracteristice și dominante, valoarea lor indicatoare, probleme de nomenclatură și clasificare tipologică, considerații ecologice și studii asupra dirijării vegetației, toate privite ca obiective ale geobotanicii teoretice și practice.

Din domeniul criptogamelor, prof. Tr. I. Ștefureac s-a referit la unele *aspecte privind briofitele în opera botanică a prof. Al. Borza*. Briofitele dau un caracter ecologic și fizionomic anumitor formațiuni și asociații vegetale (păduri, tundră, mlaștini, turbării, sinuzii epifite, chamefite ș.a.). Populațiile de briofite sînt de tip biologic și fitosocial particular. S-au enumerat principalele lucrări ale prof. Al. Borza în care atît floristic, cît și mai ales fitosociologic se acordă unor briofite un rol important. În lucrările sale de geobotanică făcute în Făgăraș, Retezat, Sebeș, Semenic ș.a., unele unități fitosociologice (asociații, subasociații, faciesuri) sînt denumite după anumite specii de mușchi. În partea organizatorică, prof. Al. Borza împreună cu diferiți colaboratori inserează în *Flora Romaniae Exsiccata*, între alte criptogame, și numeroase briofite (188 numere), sporind totodată prin schimb colecțiile de ierbar și adună denumiri populare și pentru unele briofite. De asemenea în schema sa filogenetică se ocupă de poziția în sistem a briofitelor; scrie necrologurile unor briologi (M. Péterfi, J. Barth), iar în Buletinul Grădinii botanice se publică de către specialiști și lucrări de briologie. J. Podpěra îi dedică un mușchi nou (*Heterophyllum nemorosum* var. *borzanum*). Prin toate acestea, opera botanică a prof. Al. Borza ia un caracter amplu și unitar.

S-a adus apoi salutul din partea Institutului de biologie „Tr. Săvulescu".

Prof. I. Morariu s-a ocupat în referatul său de *Valoarea speciilor pentru determinarea asociației vegetale*, analizînd, pe baza bibliografiei actuale, unele concepții asupra speciilor caracteristice fidele și celor caracteristice dominante, considerînd că speciile de recunoaștere și definire a asociației pot fi bune indicatoare de caractere diverse și complexe ca elemente de informare multiplă pentru cunoașterea structurii și a relațiilor fitocenotice, biologice și istorice. Fitocenoza este privită ca un sistem biologic cu autoreglare endogenă. Fitocenoza, ca și asociația, arată raportul dintre cantitate și calitate, rezultat din asocierea și convietuirea speciilor în condiții favorabile. Determinarea asociațiilor numai în sens cantitativ este privită în mod nenatural, mecanicist. Referentul a adus salutul Consiliului de ocrotire a naturii, al Institutului Politehnic și al Institutului Pedagogic din Brașov.

Importanța cartării areologice pentru raionarea geobotanică prezentată de prof. A. Nyárády s-a referit la actualizarea cercetărilor de botanică corologică, dînd ca exemple unele lucrări moderne (Perring și Walters, Šmarda, Hulten, Bialobock și colab., Meusel și colab.) de raionare floristică pentru anumite țări europene. Cu privire la cunoașterea arealelor unor specii de importanță fitogeografică au fost citate pentru țara noastră, lucrări ale lui: Pax, Borza, Pop, Ștefureac, Țopa ș.a., considerîndu-se că din flora cormofitelor din țară (3 700 specii), circa 1 500 de specii sînt de interes fitogeografic. În continuare au fost subliniate unele rezultate de raionare floristică, publicate de Al. Borza, Tr. Săvulescu, R. Soó, C. C. Georgescu, N. Doniță ș.a. Se desprinde astfel necesitatea studiilor areologice floristice în România la nivelul cerințelor științei moderne, care vor contribui la fitogeografia universală.

În referatul *Orientări noi în geobotanică*, prof. Șt. Csűrös spicuind realizările actuale în acest domeniu, a subliniat orientarea teoretică, metodologică cu privire la descrierea și cla-

sificarea unităţilor fitosociologice pe baza studiului complex de auto- şi sinecologie asupra structurii şi dinamicii asociaţiilor. S-a insistat apoi asupra teoriei speciilor indicatoare ecologice în fitocenoze şi complexe staţionale. S-a arătat valoarea hărţilor corologice şi de vegetaţie pentru utilizarea raţională a resurselor naturale pe baza cunoaşterii potenţialului productiv al landşaftului. În încheiere s-a subliniat că aportul deosebit de valoros al prof. Al. Borza a dus la dezvoltarea multilaterală a geobotanicii în România şi la progresul acestei discipline în general.

Importanţa ocrotirii naturii pentru studiile fitocenologice a fost arătată de dr. O. Raţiu. În rezervaţiile naturale, adevărate cîmpuri de observaţie şi experienţă de interes teoretic şi practic prin păstrarea unor ecosisteme naturale şi prin conservarea acestora ca monumente ale naturii, s-ar aduce un aport considerabil economiei, sănătăţii publice şi culturii. Aceste direcţii nu au caracter antagonist, iar acţiunile izolate, lipsite de unitate, pot provoca daune ireparabile asupra naturii. Comisia Monumentelor Naturii, veghează la conservarea unor ecosisteme naturale, terenuri care se pretează pentru ample cercetări de biologie şi ale ştiinţelor naturii în general. Se pot cunoaşte astfel conexiunile biocenotice naturale, mecanismele fundamentale ale dinamicii populaţiilor, problemele autoreglării lor ş.a. Experimentul ecologic al ecosistemelor naturale interesează ecosistemele de cultură pentru obţinerea productivităţii biologice dorite. Ecosistemele naturale ocrotite se reflectă, prin studiul complex al interacţiunilor cenotice, în rezultatele cercetărilor de fitocenologie, al cunoaşterii legilor care guvernează structura şi dinamica asociaţiilor în evoluţia lor. Cunoaşterea acestor legi, ca şi ocrotirea rezervaţiilor naturale, a constituit şi continuă a fi o preocupare permanentă a prof. Al. Borza.

Geobotanica experimentală şi rolul ei în economia naţională a constituit subiectul referatului prezentat de ing. I. Resmeriţă şi ing. Z. Spîrchez. S-a arătat că geobotanica experimentală contribuie la cunoaşterea legităţilor fitocenotice în pratologie şi tipologia forestieră şi duce la valorificarea raţională a resurselor vegetale. Îmbunătăţirea regimului trofic din sol modifică structura fitocenozelor prin dispariţia stratului muscinal prin transformarea pajiştilor de *Nardus* în cele de *Festuca rubra* şi *Lolium perenne*, a celor de *Agrostis tenuis* în *Arrhenatherum elatior* şi *Dactylis glomerata*, a celor de *Festuca sulcata* în *F. pratensis* şi *Lolium perenne* ş.a., iar în biotopurile higrohidrofile as. *Scirpeto-Caricetum gracilae* se transformă în as. de *Arrhenatherum elatior*. De asemenea, şi fitocenozele forestiere devin mai economice prin înlocuirea unor specii cu altele mai repede crescătoare. În unele culturi de protecţie se pot introduce şi anumite specii de pomi fructiferi cu ± acelaşi ritm de creştere ca al speciilor convieţuitoare. Autorii subliniază contribuţia prof. Al. Borza şi în această direcţie, de preocupare în geobotanică.

Colectivul format din V. Soran, E. Vicol şi E. Schneider arată în referatul *Alelopatia în dinamica comunităţilor de plante*, contribuţia experienţelor de fiziologie vegetală în diferite comunităţi. H. Molisch este primul care s-a ocupat de aceste probleme, definind sensul alelopatiei prin care se înţelege totalitatea proceselor de influenţare reciprocă a plantelor prin anumite substanţe chimice. Astăzi, cercetările de acest fel se fac în multe ţări şi în variate direcţii privind asocierea plantelor. Se arată totodată în ce măsură cunoştinţele asupra influenţei reciproce a organismelor pot fi folosite pentru explicarea structuri actuale a biocenozelor, a fondului biochimic al fitocenozei, a acţiunilor inhibatoare sau stimulatoare.

* * *

Copleşit de atenţia unanimă prof. Al. Borza a încercat, nu fără emoţie, să răspundă asistenţei cu acest prilej sărbătoresc, care leagă octogenatul său de realizările sale ştiinţifice şi organizatorice, contribuţie de seamă la dezvoltarea continuă a botanicii în ţara noastră.

Domnia sa şi-a exprimat recunoştinţa faţă de iniţiatorii şi instituţiile din Cluj şi din întreaga ţară care au organizat acest reuşit simpozion de biologie. „Atribuirea meritelor pe care mi le aduceţi astăzi, a spus prof. Al. Borza, nu îmi aparţine întru totul; ele constituie rezultatul îndelungat al unei continue colaborări. Un capital biologic l-am moştenit de la părinţii mei, pe care l-am dezvoltat în decursul timpului prin studiile în ţară (Alba-Iulia, Cluj, Timişoara) şi numeroase călătorii făcute în lumea largă". Enumerînd pe rînd şi pentru diferite etape colaboratorii săi, elevi şi colegi, ca şi realizările obţinute în organizarea învăţămîntului biologic şi a cercetărilor de botanică la Universitatea din Cluj, şi-a manifestat admiraţia şi recunoştinţa sa pentru noile realizări ale regimului, printre care şi construcţia complexului măreţ de sere de la Cluj şi editarea a mari opere botanice în România.

Prof. Tr. I. Ştefureac
Institutul de Biologie „Traian Săvulescu"

ULIANICHTCHEV V. I., *Mikoflora azerbaidjană*, vol. IV, Peronosporovîie gribî, Izd. Akad. Nauk Azerbaidjanskoi SSR, Baku, 1967, 352 pag.

Autorul arată în prefață importanța cunoașterii acestui grup de ciuperci din care unele specii avînd o răspîndire largă în Azerbaidjan (*Plasmopara viticola*, *Phytophthora infestans*, *Peronospora tabacina* și *P. destructor*) aduc pagube mari, dacă nu sînt combătute la timp.

În cele 5 capitole ale părții generale (38 pag.), autorul prezintă o serie de date statistice din care rezultă că pînă în 1927, în Azerbaidjan, se cunoșteau 12 specii din ord. *Peronosporales*, aparținînd la 6 genuri. În ultimii 40 de ani, datorită cercetărilor mai organizate, s-au semnalat încă 137 de specii aparținînd la 10 genuri din care cel mai bine reprezentat este *Peronospora*. Speciile de peronosporale din Azerbaidjan parazitează pe un număr de 491 de specii-gazdă din 48 de familii de alge și plante superioare.

Urmărind răspîndirea peronosporalelor pe verticală, autorul constată că cele mai multe specii (68%) se află în cîmpie și în regiunile de deal pînă la 1 000 m altitudine; numărul lor scade cu creșterea altitudinii, pentru ca în regiunile subalpine să se întîlnească cu totul sporadic. Factorul principal care limitează răspîndirea peronosporalelor este temperatura, care determină în același timp și variația lor sezonieră. Se prezintă de asemenea răspîndirea pe grupe de plante-gazdă și pe asociații în diferite condiții ecologice, precum și răspîndirea geografică pentru fiecare din cele 12 tipuri de areale propuse de A. A. Grossheim pentru speciile florei din Caucaz.

În ultimul capitol al părții generale, autorul dă o scurtă caracterizare a peronosporalelor în ceea ce privește morfologia miceliului, conidioforilor, conidiilor și oosporilor; discută critic propunerile diferiților autori pentru clasificarea acestui grup de ciuperci, ajungînd la concluzia că trebuie luate în considerație atît caracterele morfologice cît și cele biologice, admițînd existența speciilor biologice, care într-o anumită măsură diferă și din punct de vedere morfologic.

În partea specială (272 pag.), se dau chei dicotomice pentru determinarea familiilor genurilor și speciilor. Pentru fiecare specie se indică bibliografia principală, sinonimiile, descrierea organelor de înmulțire, șirurile de variație pentru dimensiunile conidiilor, plantele-gazdă, răspîndirea în Azerbaidjan, în U.R.S.S. și pe glob. Varietățile noi ale unor specii, separate de autor, sînt însoțite de diagnoza latină. Descrierea unor specii este completată prin desene din care unele sînt originale.

În redactarea lucrării autorul s-a bazat pe cercetările și observațiile proprii de lungă durată, precum și pe o bibliografie bogată din țară (227) și de peste hotare (95).

Pentru o mai ușoară folosire a monografiei se dă indexul alfabetic al speciilor descrise, în limbile rusă, azerbaidjană și latină, precum și indexul plantelor-gazdă cu indicarea speciilor ce le parazitează.

Lucrarea este valoroasă prin contribuţia ce o aduce la cunoaşterea micoflorei Azerbaidjanului, aducînd totodată unele precizări şi date noi privind sistematica, biologia şi ecologia speciilor din ord. *Peronosporale*. Poate fi folosită cu succes ca determinator de specii.

Acad. Alice Săvulescu şi Vera Bontea

PAVLE FUKAREK, *Variété intermédiaire de l'érable de Pančić et les formes apparentées de l'Europe du Sud,* Acad. Serbe des Sciences et des Arts Béograd, Monographie, t. 153. Cl. de Sc. Math. et Naturelles, 1967, 78 pag., 30 fig., 4 hărţi. *Découverte et recherches de l'omorica,* 1967, p. 29—67, 9 fig. *Dendrologie de la Serbie par Pančić*, Pancicego zbornic Srpske Akademije nauko v umetnost, Odel. prirodno-matem. nauka, Beograd, 1967. p. 69—97.

Cunoscutul dendrolog iugoslav P. Fukarek a dat la iveală în 1967 lucrările menţionate, în care se ocupă de o serie de studii ale marelui botanist sîrb J. Pančič publicate în secolul al XIX-lea.

P. Fukarek s-a ocupat de numeroase probleme de dendrologie, din care unele au importanţă şi pentru flora României. Astfel, a publicat o serie de lucrări asupra speciei *Fraxinus angustifolia* Vahl., a cărei prezenţă în ţara noastră o semnalează pentru prima dată[1]. Autorul stabileşte că această specie este caracteristică regiunii de cîmpie, unde a fost anterior confundată cu *F. excelsior* L.; ultima specie vegetează la noi în regiunile de deal şi munte. Datorită acestei confuzii se găsesc în literatura noastră de specialitate multe date inexacte. Mai departe, arată că *F. oxycarpa* Willd. (= *F. oxyphylla* M.B. aparţine de *F. angustifolia*, la care o încadrează ca o varietate (*F. angustifolia* var. *oxycarpa* Willd.) Fuck.). Aceasta a fost citată din Dobrogea ca o specie separată sau ca o subunitate a lui *F. excelsior* L. Cercetările noastre au arătat că P. Fukarek a considerat just denumirea primă ca o sinonimie a lui *F. angustifolia* şi anume pentru acele materiale determinate ca *F. oxycarpa*, care au inflorescenţe în raceme, solitare. Într-o lucrare mai recentă autorul ajunge la concluzia că la noi vegetează *F. angustifolia* ssp. *pannonica*. Concluziile la care am ajuns sînt că în regiunea de cîmpie a ţării noastre se află *F. pojarkoviana* V. Vassil., specie descoperită în sudul teritoriului european a U.R.S.S.

Lucrările din 1947 scot la lumină descoperirile de mare importanţă ale lui J. Pančič, a cărei omagiere s-a făcut de către Academia sîrbă de Ştiinţe şi Arte. Între acestea este remarcabilă semnalarea speciei *Picea omorica* Pančič, care este un relict terţiar păstrat pe un teritoriu redus către limita dintre Serbia şi Muntenegru. Această descoperire, asupra căreia s-a acumulat un bogat material bibliografic a dat posibilitatea, între altele, de a se face unele considerații paleobotanice în legătură cu ecologia arborilor din epoca respectivă.

O altă specie descrisă de J. Pančič, *Acer intermedium*, este importantă pentru flora noastră, stabilind prin *Acer monspessulanum* L. relaţii între *Acer campestre* pe de o parte şi speciile înrudite din Peninsula Balcanică pe de altă parte. Unii vechi autori (V. Borbás ş.a.) au indicat prezenţa speciei lui J. Pančič în Banat, ceea ce nu a fost confirmat de cercetările ulterioare.

---

[1] P. Fukarek, *Poljski jasen i njegova morfološka varijabilnost Fraxinus angustifolia Vahl.* (= *F. oxycarpa Willd.*), Annales pro experimentis forestales, Zagreb, 1953, 14, 133—258 p., 19 fig.

P. Fukarek, *Rasprostranjenost i druge fitohorološke karakteristike poljskog jasena;* Nauc nodrus tvo S.R. Bosne i Hercegovine, Sarajevo Djela Kn xx, 1963, 1—97 p., 9 hărţi.

În fine, lucrările de dendrologie ale lui J. Pančič au înlesnit stabilirea unei legături între speciile lemnoase din România şi Serbia.

P. Fukarek prin cercetările sale fecunde şi laborioase este un continuator ale operei lui J. Pančič. Studiile sale sînt bazate pe un vast material de ierbar, procurat de la institute din întreaga Europă şi material recoltat personal în numeroase explorări de teren întreprinse în Iugoslavia şi alte ţări europene. În scopul documentării sale a vizitat şi ţara noastră, unde a cercetat pădurile ţării şi ierbarele principale ale diferitelor institute. La Institutul de biologie „Traian Săvulescu" lucrările sale sînt consultate cu interes pentru lărgirea cunoştinţelor asupra florei şi vegetaţiei iugoslave, în vederea documentării *Florei Republicii Socialiste România,* mai ales asupra corologiei speciilor lemnoase de la noi.

C. C. Georgescu

WŁADYSŁAW SZAFER, *The vegetation of Poland* (*Vegetaţia Poloniei*), 1966, Pergamon Press, Oxford—Londra—Edinburgh—New York—Paris—Frankfurt, P.W.N-Państwowe Wydawnictowe Naukowe (Polish Scientific Publishers), Varşovia (p. 738, fig. 258, 31 tabele).

Lucrarea reprezintă o amplă sinteză, pe baza concepţiilor moderne, a celor mai importante probleme referitoare la vegetaţia Poloniei, constituind rodul colaborării unor erudiţi botanişti polonezi ca: W. Szafer, J. Kornaś, A. Kozlowska, A. Medwecka-Kornaś, S. Pawlowska, B. Pawlowski, A. Środoń.

După o scurtă privire istorică a dezvoltării geografiei plantelor în Polonia, cu referiri la floristică, ecologie, corologie, cartografie ş.a. (cap. I — W. Szafer) sînt prezentaţi principalii factori fizico-geografici şi pedologici în raportul lor cu vegetaţia (cap. II — A. Medwecka-Kornaś).

Menţionăm prezentarea în continuare a unor interesante consideraţii asupra caracterizării şi dinamicii florei sinantropice, a evoluţiei peisajului vegetal (cap. III — J. Kornaś) cît şi datele floristice statistice, clasificarea elementelor geografice, genetice, migratoare, răspîndirea altitudinală, relaţiile corologice, endemismele ş.a. (cap. IV — S. Pawlowska).

În capitolul V (B. Pawlowski, A. Medwecka-Kornaś şi J. Kornaś), cel mai cuprinzător (291 pag.), sînt prezentate sistematic, pe baza metodologiei moderne, comunităţile de plante terestre şi acvatice. La începutul capitolului sînt enumerate normele generale de studiu referitoare la elementele analitice şi sintetice (calitative şi cantitative), privind compoziţia şi structura comunităţilor de plante. În continuare este dată lista celor mai importante asociaţii de plante din Polonia. Dintre acestea sînt enumerate: asociaţiile de dune maritime (de litoral) şi continentale (interioare), asociaţiile halofile, acvatice şi de mlaştini, de turbării, de pajişti şi buruieni, de stepă şi păşuni uscate, asociaţiile montane de altitudine, păşuni ale solurilor de pe roci calcaroase şi granitice, de terenuri inundabile, de pădure, sinantropice, unele comunităţi de criptogame ş.a.

În legătură cu studiul comunităţilor de criptogame sînt analizate probleme de ordin general ca: succesiunea lor, relaţiile criptogamelor cu cormofitele, asociaţiile epifitice, comunităţile epixilice, epigeale, epilitice. Sînt enumerate apoi asociaţiile independente de criptogame şi comunităţile acvatice. În încheierea acestui capitol se fac unele aprecieri generale asupra dinamicii comunităţilor de plante.

Un capitol special este rezervat descrierii vegetaţiei din sectorul polonez al Balticei (cap. VI — A. Medwecka-Kornaś şi J. Kornaś), iar următorul capitol se referă la vegetaţia din perioada glaciară (cap. VII — Środoń).

Capitolul VIII (A. Kozlowska), tratează din punct de vedere fitohistoric cunoașterea și dezvoltarea culturii plantelor, începînd din perioada mezolitică.

În capitolul de sinteză al lucrării (cap. IX — W. Szafer), se prezintă bazele metodologice ale clasificării geobotanice a vegetației din Polonia.

Lucrarea în ansamblul ei reprezintă o valoroasă operă botanică de sintetizare, sistematizare și actualizare a lucrărilor editate anterior, îmbinate cu rezultatele ultimelor cercetări, reușind cu succes să oglindească specificul și caracterul vegetației Poloniei și să scoată în evidență multiplele probleme de ordin teoretic și practic ale geobotanicii.

Consultarea unui număr de 1 170 titluri de lucrări (naționale și universale), conferă acestui studiu o documentare temeinică de largă informare în variatele domenii ale botanicii.

Bogat și adecvat ilustrată (floră, asociații, aspecte de vegetație, schițe corologice, grafice, tabele ș.a.), lucrarea reprezintă un valoros îndreptar în cercetarea geobotanică și în acelaș timp o reușită sinteză asupra cunoașterii caracteristicelor vegetației Poloniei.

Tr. I. Ștefureac și Venera Ionescu-Țeculescu

ALBERT LEHNINGER, *Bioenergetics* (Bioenergetica), W. A. Benjamin, Inc., New York, Amsterdam, 1965.

Această lucrare face parte dintr-o serie de monografii editate de cunoscutul savant Cyrus Levinthal, menite să sprijine învățămîntul superior biologic. Ea se adresează în special studenților care încep studiul biologiei moleculare, subtitlul monografiei fiind : „Bazele moleculare ale transformărilor energetice în biologie".

În introducere se arată că, în principiu, forma și funcția, ca și informația sînt în fond forme ale energiei supuse legilor termodinamicii. Cum, statistic, toate manifestările unității formă-conținut sînt improbabile, menținerea complexității biologice și a condițiilor sale de evoluție sînt problemele fundamentale cele mai importante și de perspectivă ale biologiei moderne. Studiul biologiei trebuie să înceapă, deci, cu studiul energiei și a transformărilor sale.

În primul capitol se expun succint principiile termodinamicii, cu accent asupra energiei libere, entropiei și aplicarea termodinamicii clasice la energetica celulei. În continuare, se discută modul de captare a energiei solare, se descriu organitele celulare și „diviziunea muncii" în celulă.

Capitolul IV tratează structura și proprietățile ATP în legătură cu transferul energiei chimice. Se explică termodinamic înaltul nivel al energiei libere de hidroliză a ATP, a proprietăților ionilor produși și a interrelațiilor ce se stabilesc. Locul central al capitolului îl ocupă rolul sistemului ADP—ATP în reacțiile energetice și în conservarea energiei de oxidare ca energie a ATP.

Capitolul V tratează generarea ATP în celulele anaerobe. După discutarea rolului biologic al fermentației anaerobe se descrie procesul de glicoliză subliniindu-se legătura dintre aceste reacții și generarea de ATP, precum și rolul deosebit al NAD ca transportor universal de electroni pe toate treptele procesului de conservare a energiei în procesul de fermentație.

Complexitatea deosebită a respirației și energetica acesteia este discutată în capitolul următor. Se descriu ciclul Krebs și lanțul respirator împreună cu aspectul energetic corespunzător. Se discută, apoi, fosforilarea oxidativă și modul în care sistemul ADP—ATP realizează auto-controlul acestui proces.

Capitolul VII tratează despre fotosinteză și cloroplast. Se arată tipurile de fotosinteză, esența și rolul reacțiilor „de lumină" și „de întuneric". Partea cea mai interesantă constă în

descrierea mecanismului excitației clorofilei și a fotofosforilării. În încheiere, se discută eficiența termodinamică a fotosintezei.

Urmează un ciclu de 4 capitole dedicate diferitelor fenomene consumatoare de energie produsă și stocată pe căile descrise anterior : contracția musculară, transportul activ și lucrul electric, biosinteza a diferiți compuși (polizaharizi, lipide, proteine, acizi nucleici).

În final se discută despre informație și conținutul acesteia din proteine, acizi nucleici și celule, despre entropie și informație, despre stabilizarea structurilor macro- și supramacromoleculare, precum și despre stareà de „steady-state" a celulei și producția de entropie. Acest din urmă capitol reprezintă partea cea mai originală și mai modernă a cărții, o contribuție deosebită la tratarea acestui subiect.

Expunerea excepțional de clară, modul original de tratare al acestui subiect modern și fundamental și stilul deosebit de plăcut, fac ca monografia să fie citită cu mult interes și plăcere de cercetătorii de profiluri din cele mai diverse, interesați în problematica modernă a biologiei.

V. Eșanu

W. BRAUNE, A. LEMAN u. H. TAUBERT, *Pflanzenanatomisches Praktikum* (Lucrări practice de anatomia plantelor), Edit. Gustav Fischer, Jena, 1967, 331 pag., 523 fig.

Prima parte a lucrării (Tehnica microscopică, 56 pag.) cuprinde o descriere a microscopului, scurtă, dar bine documentată, insistîndu-se asupra unor metode moderne de iluminare ; urmează apoi detaliile tehnice pentru pregătirea preparatelor microscopice, tehnica de fixare și de colorare, precum și descrierea procedeelor de micrografie și microfotografie. A doua parte cuprinzînd lucrările de microscopie propriu-zise (270 pag.) este împărțită în mod sistematic în subcapitole : structura celulei, de la celulă la organ, structura organelor (tulpina, frunza și rădăcina). Subcapitolele sînt alcătuite după un plan bine conceput : o scurtă prezentare teoretică a subiectului sau a unui grup de subiecte, descrierea obiectului ales pentru cercetare, tehnica pregătirii preparatului și observațiile microscopice, atrăgîndu-se atenția și asupra unor erori posibile de observație.

Textul este însoțit de microfotografii, în paralel cu numeroase desene schematice, explicative.

După cum rezultă din bibliografie (45 titluri, unele relativ recente pînă la 1962 inclusiv), se ține seama de o bună parte din realizările recente obținute în morfologia și anatomia plantelor. La sfîrșit se prezintă o recapitulare a metodelor și substanțelor necesare.

Lucrarea, care de fapt se referă nu numai la anatomie, așa cum arată titlul, ci și la morfologia plantelor, fiind foarte didactic, intuitiv alcătuită (are aproape pe fiecare pagină numeroase ilustrații care ușurează înțelegerea textului și permit o bună asimilare a materiei), este destinată în primul rînd studenților dar și tuturor botaniștilor.

Faptul că tratează numai organele vegetative (rădăcina, frunza și tulpina) ne face să presupunem, că va fi urmată de un al doilea volum în care să se prezinte și anatomia structurilor reproductive. Mai trebuie semnalat că unele lucrări importante de exemplu manualele lui Gray, Sass și ale altor autori binecunoscuți nu au fost consultate.

O. Constantinescu

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică" publică lucrări originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică și microbiologie-fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt obligați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacție, Splaiul Independenței, nr. 296, București.

La revue « Etudes et recherches de Biologie — Série de Botanique » paraît 6 fois par an.

Le prix d'un abonnement annuel est de $.4, — FF.20,—DM.16.

Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134—135 Bucarest, Roumanie ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.